АКАДЕМИЯ НАУК СССР

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
15 AUG 1949
SERIAL Ea. 447
SUBDATE

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Rec. p. 317 — Rev.
323 —
341 +
377 —
380 +

ТОМ XXVIII, ВЫП. 4

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ☆ 1949

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

Р Е Д А К Ц И Я:

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ (редактор), А. А. ЗАХВАТКИН (зам. редактора), Л. Б. ЛЕВИНСОН (секретарь), чл.-корр. В. А. ДОГЕЛЬ, В. И. ЖАДИН, Л. А. ЗЕНКЕВИЧ, Б. С. МАТВЕЕВ, С. И. ОГНЕВ, А. А. СТРЕЛКОВ

ТОМ XXVIII 1949 ВЫПУСК 4

июль — август

Адрес редакции:

Москва, 9, ул. Герцена, 6, Институт зоологии
Московского ордена Ленина государственного университета им. М. В. Ломоносова,
Редакция Зоологического журнала

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

СОВЕЩАНИЕ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ЗООЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ПОЛЕЗАЩИТНЫМ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕМ, И V СОВЕЩАНИЕ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ, СОЗВАННЫЕ ЗООЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

(Ленинград, 21—23 марта и 2—8 апреля 1949 г.)

Академик Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ

Для подготовки планов конкретного участия зоологов, гидробиологов и паразитологов в работах, связанных с полезащитным лесоразведением, развитием травопольных севооборотов и строительством прудов и водоемов для получения устойчивых урожаев, Зоологическим институтом Академии Наук СССР было созвано совещание зоологов и гидробиологов и, кроме этого, очередное V Совещание по паразитологическим проблемам, которое обсуждало вопрос о ближайших задачах участия в аналогичных работах по предметам паразитологических специальностей.

Первое совещание состоялось 21—23 марта 1949 г.; в нем приняли участие товарищи, приехавшие из 25 городов, включая такие отдаленные, как например, Хабаровск. Было заслушано и обсуждено 188 докладов по общим задачам зоологических и гидробиологических работ, по методам научных исследований и практических мероприятий и по вопросам, связанным с изучением отдельных групп животных (грызунов, птиц, наземных беспозвоночных и др.). Большое внимание было уделено вопросам гидробиологии в связи со строительством десятков тысяч искусственных водоемов для целей орошения. Как известно, одновременно поставлена задача использования этих водоемов для рыборазведения в целях получения дополнительных пищевых ресурсов. Весьма оживленные прения развернулись при обсуждении вопросов о методах зарыбления водоемов и о выборе наиболее подходящих видов рыб для их разведения. Естественно, там же был поднят вопрос о необходимости согласовать интересы рыборазведения с практикой противомалярийной обработки водоемов в целях профилактики малярии.

Результаты работ совещания в форме постановлений публикуются ниже с некоторыми сокращениями.

Совещание по паразитологическим проблемам привлекло 228 участников из 11 республик и из 25 городов. Представители были от 64 учреждений. Заслушано было 63 доклада и просмотрены 4 фильма. Совещание явилось фактически всесоюзным съездом. На совещании был заслушан ряд докладов общего принципиального и теоретического значения, отражавших итоги многолетних работ главных советских паразитологических школ; ряд докладов касался вопросов краевой паразитологии.

Проблема участия паразитологов в работах по степному лесонасаждению была освещена в вводном слове председателя оргкомитета акад. Е. Н. Павловского и в других выступлениях.

Публикуемые постановления обоих совещаний помогут зоологам, гидробиологам и паразитологам разных специальностей найти свое место в коллективных работах грандиозного мероприятия по перестройке засушливого климата степей юго-востока европейской части нашей родины в целях поднятия продуктивности народного хозяйства.

Постановление Совещания, созванного Зоологическим институтом Академии Наук СССР, по планированию зоологических и гидробиологических работ, связанных с полезащитным лесоразведением, внедрением травопольных севооборотов и строительством прудов и водоемов (21—23 марта 1949 г.)

I. Общие положения

Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР» воодушевляет биологов разных специальностей на активное участие в грандиозном сталинском плане переделки природы нашей страны в целях борьбы с засухой. Огромный размах намеченных планом работ, сокращение сроков, выдвинутое встречными планами колхозников и комсомольскими организациями ряда областей, ставят перед биологами сложные, подлежащие скорейшему разрешению научные и практические задачи и одновременно налагают на них большую ответственность за успех и качество выполненных работ.

Зоологи и гидробиологи в лице представителей институтов Академии Наук, государственных университетов и других вузов и отраслевых институтов разных специальностей, собравшиеся на совещание, созванное Зоологическим институтом АН СССР, призывают своих сотоварищей принять ближайшее участие в разработке научных основ направленного изменения фауны в районах лесопосадок путем использования разных форм биологических методов воздействия, с тем, чтобы этими мероприятиями способствовать повышению общей культуры земледелия на основе комплекса Докучаева — Вильямса.

Конечной целью этих работ является защита сельскохозяйственных культур и лесопосадок от вредных насекомых и позвоночных и использование создаваемых водоемов для рыборазведения.

Работа зоологов и гидробиологов мыслится как в виде участия в комплексной экспедиции Академии Наук СССР, так и в форме планового развертывания исследований различных зоологических и гидробиологических лабораторий, исследовательских институтов и вузов.

В соответствии с поставленными задачами совещание приходит к следующим заключениям.

II. Наземная фауна

Ближайшей организационной формой участия зоологов институтов АН СССР и вузов в работе по полезащитному лесоразведению и по связанным с ним зоологическим проблемам является участие в комплексной экспедиции Академии Наук СССР.

Учитывая специфические особенности зоологических работ, которые в отношении выявления состава фауны, сезонности ее динамики и экологического исследования не могут быть выполняемы при быстром маршрутном обследовании, совещание считает, что главнейшие вопросы могут быть успешно разрешены в основном путем стационарных исследований. Поэтому основная часть наличных кадров должна быть использована для комплектования стационаров постоянного или временного действия. В задачи этих стационаров, кроме плана круглогодичных детальных биологических исследований, должна быть включена и консультационная работа по зоологическим вопросам, которые могут возникать при проектировании трассы и при производстве лесопосадок сна-

чала в районах, прилегающих к стационарам (по мере посадок леса), и позднее по всему естественно-историческому району, в котором расположен стационар.

В соответствии с постановлением расширенного совещания работников по защите растений, организованного Всесоюзным институтом защиты растений в феврале 1949 г., совещание зоологов и гидробиологов считает, что первоочередной задачей является изучение фауны, ее изменений в экологическом аспекте и разработка методов направленной перестройки ее группировок в интересах народного хозяйства, в частности разработка теории и методов регулирования состава животного населения полезащитных полос, а также углубленное изучение биологии и экологии основных вредных и полезных видов.

В соответствии с этим, совещание рекомендует особенное внимание сосредоточить на работах в следующих направлениях:

1. Комплексное изучение связанных со степным лесоразведением закономерностей изменения группировок животных степной фауны в типичных условиях главнейших естественно-исторических зон и районов.

2. Изучение закономерностей изменения образа жизни, поведения, строения, развития и колебания численности экономически важнейших видов в создаваемых вновь условиях лесополевого хозяйства с целью прогноза возможного расселения и повышения численности вредителей и установления биологических предпосылок для рациональных истребительных мероприятий.

3. Изучение изменений наследственности насекомых и позвоночных в связи с направленным изменением условий их существования.

4. Изучение комплексов хищников и паразитов главнейших беспозвоночных вредителей лесонасаждений и полевых культур, сосредоточивающихся в лесополосах, и роли этих полезных животных в снижении численности вредителей.

5. Изучение комплексов полезных позвоночных, скопляющихся в лесных полосах, и роли их в снижении численности вредителей.

6. Выявление и интродукция новых перспективных хищных насекомых и паразитов вредителей, а также полезных хищных и насекомоядных позвоночных, изучение условий их полезной деятельности и методов повышения их численности и устойчивости.

7. Изучение состава и биологии диких опылителей энтомофильных культур (и частично древесно-кустарниковых пород) и условий повышения их полезной работы.

8. Изучение влияния лесополос различного строения и содержания (породный состав, густота, подлесок, кустарник, травяной покров, состояние подстилки, состояние и режим опушечных шлейфов и т. п.) в целях выяснения наилучших условий для развития и увеличения численности полезных животных и повышения их полезной работы; соотношения этих условий с требованиями борьбы против концентрации в лесополосах полевых вредителей.

Совещание призывает зоологов и краеведов, работающих в различных учреждениях и местах, инициативно включиться в работу по созданию полезащитных полос, учитывая, что конкретная помощь потребуется и для насаждения колхозных полос. Совещание особенно подчеркивает исключительную перспективу проведения зоологами глубоких теоретических исследований важнейшего практического значения, благодаря возможности комплексирования зоологических исследований с ботаниками, лесоводами, почвоведами, геологами, гидрогеологами и другими специалистами, призванными к работам по степному лесоразведению.

Новые задачи, крупные по цели и дробные по конкретному содержанию, требуют вооружения участников соответственных работ специальной научной литературой методического, подсобного и организационного

характера, доступной для практического использования также работниками средней квалификации.

В связи с этим совещание считает необходимым составление следующих инструкций по методам учета: насекомых — обитателей открытых пространств; насекомых древесных и кустарниковых пород; насекомых и других беспозвоночных обитателей почвы; млекопитающих; птиц; опылителей сельскохозяйственных культур и полезащитных полос; сбора клещей; учета обитателей нор; инструкции по общему сбору паразитов и переносчиков; по методике сбора и вывода паразитических насекомых; по учету и сбору почвенных и галловых нематод; общей инструкции по сбору насекомых; инструкции по учету тлей и др.

На Зоологический институт возлагается собирание материалов и для других инструкций, которые могут быть использованы при полезащитном лесоразведении, привлечение к этой работе авторского коллектива из разных городов СССР и подготовка инструкций к изданию.

Все инструкции, определители и другие издания, касающиеся проблемы степного лесоразведения, желательно издавать особой серией под общим заголовком — «В помощь степному лесоразведению» с порядковой нумерацией брошюр. Совещание просит Академию Наук СССР включить опубликование этой серии в свой издательский план с тем, чтобы первоочередные по своему практическому значению статьи были изданы в 1949 г.

Кроме того, совещание просит Зоологический институт составить и подготовить к печати в первую очередь следующие издания: 1) определитель главнейших насекомых, повреждающих полезащитные лесные насаждения; 2) полный определитель вредных групп жесткокрылых европейской части СССР; 3) определитель саранчевых СССР; 4) определитель настоящих полужесткокрылых европейской части СССР.

Совещание считает необходимым издание руководства по сельскохозяйственной орнитологии, подготовленное проф. Г. В. Авериным, и просит Харьковский сельскохозяйственный институт ускорить это издание.

Совещание принимает к сведению, что в подготовляемом к сдаче в печать третьем томе «Животный мир СССР» (редакторы акад. Е. Н. Павловский и Б. С. Виноградов) проблема степного лесоразведения будет разносторонне освещена в зоологическом отношении.

III. Гидробиологическое освоение прудов и водоемов

Создание десятков тысяч новых водоемов налагает на советских гидробиологов и ихтиологов обязанность работать по рациональному их освоению и выдвигает широкие конкретные задачи по комплексному разрешению теоретических и практических основ мероприятий, преследующих цель максимального использования водоемов для разведения рыб и в то же время обеспечения безопасности их для здоровья человека и сельскохозяйственных животных.

Новые водоемы должны дать стране сотни тысяч центнеров высококачественной рыбы и тем самым сыграть свою роль в общей борьбе советского народа за изобилие продуктов питания.

Чтобы заставить водоемы давать максимальную полезную продукцию и в то же время охранить их от заселения переносчиками трансмиссивных болезней и промежуточными хозяевами возбудителей паразитарных болезней, необходимо овладеть управлением цепью сложных взаимодействий между организмами и окружающей их средой. В руках советских гидробиологов уже имеются средства управления гидробиологическим режимом водоемов, а мичуринская биология указывает пути переделки природы животных и растений.

Как программу-минимум совещание рекомендует проведение сле-

дующих работ: а) классификация (типизация) искусственных водоемов данного района (полосы полезащитных лесонасаждений); б) круглогодичное гидробиологическое и гидрохимическое исследование типовых водоемов; в) консультативное участие в проектировании вновь строящихся водоемов, с целью обеспечения правильного использования их в рыбохозяйственном и противомалярийном отношении; г) строительство (в контакте с местными хозяйственными организациями) экспериментальных водоемов (типа нерестово-выростного хозяйства) для разработки рыбоводно-мелиоративных обоснований использования водоемов данного района.

Совещание призывает всех работников науки и практики добиваться рыбохозяйственного освоения всех сооружаемых водоемов и в этих целях использовать для их зарыбления: 1) местные породы рыб (карася, линя, леща, сазана, судака и др.), 2) широкое внедрение карпа и его гибридов (с организацией краевых и районных рыбопитомников), 3) постановку опытов выращивания в прудах осетровых рыб.

Для обеспечения высокой продуктивности водоемов совещание считает первоочередными задачами научно-исследовательских и практических учреждений: а) работу по подысканию и выведению новых пород рыб (методами мичуринской биологии), пригодных для водоемов с различным режимом в разных районах СССР; б) выведение для прудового хозяйства пород планктоноядных рыб, которые могли бы использовать богатый планктон прудов; в) разработку производственных методов выращивания живого корма для разных районов СССР; г) введение в фауну вновь возникающих водоемов беспозвоночных животных, имеющих кормовое значение для рыб; д) использование для корма рыб специально выращиваемых почвенных животных (малощетинковых червей); е) широкое внедрение подкорма рыб отходами пищевой и сельскохозяйственной промышленности; ж) разработку и внедрение искусственного удобрения прудов (особенно неполным зеленым удобрением).

Совещание обращает внимание рыбохозяйственных работников на необходимость сочетания (при использовании водоемов) интересов сельского и рыбного хозяйства. В связи с этим совещание рекомендует проведение следующих мероприятий: а) борьбу агротехническими и гидротехническими средствами с заилением водоемов; б) борьбу с зарастанием каналов и водоемов путем применения затенения древесной растительностью и механического удаления растительности с использованием ее на силос; в) борьбу с засолонением водоемов путем устройства донных водоспусков и сохранением на месте зимнего льда (для опреснения воды); г) борьбу с биологической пленкой на орошаемых полях (в частности в рисовых чеках) посадкой карпа или сазана (вскапывающих донную пленку) или применением механических способов; д) изъятие из каналов и водоемов иловых отложений для удобрения огородов и полей.

Совещание считает весьма важной задачей правильное сочетание рыбохозяйственных интересов с интересами здравоохранения, полагая, что в ряде случаев интересы здравоохранения (в отношении борьбы с малярией) должны преобладать. В связи с этим совещание рекомендует руководствоваться следующими положениями:

А. Одной из важнейших задач, связанных с реконструкцией системы стока, в частности с широким строительством прудов и водоемов, является максимальное оздоровление территории от малярии. Для этой цели при строительстве новых прудов и водоемов надо добиваться такой их конструкции, которая обеспечивала бы наименьшую площадь мест выплода комара анофелеса, и такой системы эксплоатации водоемов, которая способствовала бы уменьшению выплода комаров на остающихся анофелогенных площадях.

Б. Ввиду того, что выплод малярийных комаров в основном приурочен к зарослям водяных растений, необходимо добиться такой конструкции и эксплоатации водоемов, которая вела бы к минимальному развитию высшей водной растительности и нитчатых водорослей. С этой целью при проектировании прудов необходимо путем целесообразного выбора створа плотины и подпорного горизонта добиться минимальных размеров площади мелководий в их составе. Желательно так расположить пруды, чтобы мелководные верховья их находились как можно дальше от населенных пунктов.

В. При эксплоатации прудов возможно применить ряд методов борьбы с растительностью и комариной продукцией; выбор метода зависит от морфометрии, гидрологического режима и хозяйственного использования водоема. В отдельных случаях применимы: периодическая и однократная просушка пруда, зимний спуск с промораживанием дна, колебание уровня воды, затенение берегов, разведение большого количества водоплавающей птицы.

Г. С точки зрения борьбы с малярией чрезвычайно существенно найти пути использования погруженной водной растительности или замены хозяйственно бесполезной и малярийно опасной растительности полезными и безопасными видами.

В целях недопущения развития эпизоотий скота, связанных с водоемами (фасциолез и др.), совещание рекомендует запрет пастьбы скота по берегам заболачивающихся водоемов и организацию специальных водопоев.

IV. Организационные предложения

Совещание просит следующие учреждения и отдельных научных работников взять на себя составление инструкций и методических записок: а) Зоологический институт АН СССР — определители пресноводной фауны, методику изучения гидробиологии внутренних вод; б) Институт гидробиологии АН УССР — определители пресноводной флоры и руководство для изучения водной растительности; в) Министерство рыбной промышленности — инструкцию по рыбохозяйственному освоению новых водоемов; г) Институт прудового и озерно-речного рыбного хозяйства Министерства рыбной промышленности УССР — инструкции по разведению живого корма и энхитреид; д) Лабораторию теоретических основ рыбоводства — инструкцию по экспериментальному изучению вопросов рыборазведения; е) Бородинскую биологическую станцию — инструкцию для визуального изучения иловых отложений; ж) тт. П. А. Журавель и К. А. Бродского — опубликовать в периодической печати результаты их опыта по усилению кормовой базы водоемов.

2. Совещание обращается к Министерству приборостроения с просьбой наладить производство гидробиологических приборов, в Главтекстильсбыт — выпустить для производства планктонных сеток мельничный шелковый газ № 60—80, в Главрезиносбыт — выпустить в продажу устойчивые резиновые лодки.

V. О кадрах

Совещание обращает внимание Министерства высшего образования на необходимость усиления подготовки зоологов позвоночников, беспозвоночников и особенно энтомологов для научной и практической работы по проблеме степного лесоразведения.

Совещание обращается в Министерство высшего образования с просьбой пересмотреть профиль специалистов — гидробиологов и ихтиологов, выпускаемых университетами, с целью пополнения учебной про-

граммы дисциплинами, готовящими работников комплексной гидробиологии, владеющих, наравне с зоологическими методами, и методами ботанического, микробиологического и гидрохимического исследования.

VI. Планирование зоологических, паразитологических и гидробиологических исследований

Обсудив задачи зоологических и гидробиологических исследований, связанных с проблемой степного лесонасаждения и устройства водоемов, совещание признает необходимым установление общего плана работ; общее методическое и организационное руководство по научным основам изменения фауны должно проводиться Зоологическим институтом АН СССР; вопросы, связанные непосредственно с защитой растений от вредителей и болезней, планируются Всесоюзным институтом защиты растений.

Общие планы зоологических и гидробиологических работ должны рассматриваться как часть единого плана всех научных работ по степному лесонасаждению.

Совещание считает необходимым концентрирование в Зоологическом институте АН СССР планов, отчетов и результатов зоологических и гидробиологических работ по степному лесоразведению и строительству водоемов, а также данных о личном составе и специальностях всех групп и отдельных лиц, причастных к указанным работам.

Совещание просит Зоологический институт АН СССР организовать зимой 1949/50 г. очередное совещание по подведению итогов работ 1949 г. и планов на 1950 г.

V. СОВЕЩАНИЕ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ

Историческая августовская сессия ВАСХНИЛ выдвинула перед паразитологами нашей страны, как и перед другими биологами, задачу перестройки своей работы в направлении пересмотра основных теоретических и методологических позиций в целях максимального достижения единства теоретической науки и практических, актуальных задач народного хозяйства в областях медицины, ветеринарии, сельского и лесного хозяйства, рыбной промышленности.

Грандиозный сталинский план по переделке природы засушливых степей юга и юга-востока СССР, воплощенный в постановлении Совета Министров Союза ССР и ЦК ВКП(б) «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР», выдвигает перед паразитологами ряд важных, первоочередных задач.

Открывая V Совещание по паразитологическим проблемам, акад. Е. Н. Павловский наметил основные направления паразитологических исследований в системе работ по степному лесонасаждению и призвал советских паразитологов принять активное участие в реализации великого плана переделки природы нашей страны.

Основное внимание совещания было направлено на рассмотрение проблем: специфичности, патогенности и эволюции паразитических животных, краевой паразитологии, биологии возбудителей и переносчиков паразитарных и трансмиссивных заболеваний и оценки предложенных за последнее время некоторых мер борьбы с паразитами и вызываемыми ими заболеваниями.

V Совещание по паразитологическим проблемам пришло к следующим заключениям.

Постановление
V Совещания по паразитологическим проблемам, созванного Зоологическим институтом Академии Наук СССР
(2—8 апреля 1949 г.)

I. Паразитологические проблемы, связанные с полезащитным лесоразведением и строительством прудов и водоемов

Учитывая, что восточные государственные полосы пройдут по местам, в которых могут оказаться свойственные им природные очаги уже известных трансмиссивных болезней, совещание считает необходимым проведение комплексных исследований по открытию таких очагов и изучению условий, определяющих их существование в природе. Такие работы должны вестись в контакте с соответствующими учреждениями Министерства здравоохранения СССР или на их базе.

Так как на полезащитных полосах будут работать зоологи разных специальностей, необходимо увязать с ними исследования по природной очаговости трансмиссивных болезней. В этом отношении особое значение приобретает исследование биоценозов, и особенно биоценозов нор грызунов и других животных.

Основной задачей является выявление состава биоценоза нор переносчиков возбудителей трансмиссивных болезней и животных-резервуаров таких возбудителей. Зоологическая в своей основе задача получает разрешение при определении наличия возбудителя трансмиссивной болезни, как сочлена биоценоза норы, и путей его циркуляции из организма в организм, обеспечивающих существование природного очага трансмиссивной болезни. На этом этапе исследования необходимо комплексирование работ паразитологов и зоологов с микробиологами.

Изучение биоценозов нор облегчит необходимое выяснение северных границ распространения москитов (Phlebotomus) и клещей рода орнитодорус, что уточнит очертания ареалов распространяемых ими болезней — лихорадки папатачи, клещевого возвратного тифа и др. Совещание отмечает необходимость ближайшей связи паразитологов с врачами-лечебниками, которые будут обслуживать строителей полезащитных полос, для помощи в выявлении возможных случаев появления заболеваний среди них, вследствие контакта с природными очагами трансмиссивных болезней.

Особо следует рекомендовать поиски природных очагов клещевых риккетсиозов, так как обширные пространства восточной части юга Украины, территория между низовьями Дона и Волги, Северный Кавказ, части северного побережья Каспия и степная (пустынная) территория Казахстана, будучи не обследованными, образуют белое пятно в поясном распространении клещевых риккетсиозов от побережья Средиземного моря, через Балканский полуостров, юг Румынии, Таврический полуостров до степей Западной Сибири, Монголии и далее на восток.

Для достижения требуемой полноты выявления фауны переносчиков работы по биоценозам нор следует сочетать с поисками их на хозяевах и в свободном состоянии в открытой природе. В первом случае рекомендуется использовать возможность сбора эктопаразитов и переносчиков с экземпляров млекопитающих, добываемых зоологами для своих исследований. Всякий добытый ими экземпляр должен быть осмотрен паразитологом для снятия с него паразитов, после чего животное возвращается зоологу, от которого ожидается определение вида хозяина и сообщение о стации, в которой оно было добыто. Такой подсобный сбор материала не исключает необходимости организации полных комплексных исследований непосредственно по паразитологической тематике.

Сбор паразитов и переносчиков во внешней среде производится по методам, выработанным для соответственной группы паразитов.

Совещание рекомендует широко применять разработанный в Ставропольской противочумной лаборатории метод «выуживания» блох из нор опусканием туда сшитых вдвое полос фланели с грузом на конце, что вполне доступно и продуктивно даже при маршрутных проездах.

В процессе изучения ожидаемых изменений фаун территорий полезащитных полос следует с первых же месяцев работ озаботиться выявлением среди степной фауны возможных промежуточных хозяев паразитических червей человека и домашних животных и переносчиков их трансмиссивных болезней. В отношении домашних животных такими объектами являются, в частности, сухопутные моллюски, различные насекомые и клещи.

Степное лесонасаждение приведет к большому повышению урожайности луговых трав, что явится фактором роста животноводства. В связи с этим, а также с устройством искусственных прудов и водоемов для целей орошения, следует ожидать изменения фауны клещей-переносчиков гемоспоридиозов домашних животных, увеличения обилия слепней, оводов и других вредителей животноводства. Перед паразитологами и ветеринарными врачами возникают, следовательно, новые задачи профилактики трансмиссивных и паразитарных болезней домашних животных, вызываемых простейшими, бактериями и фильтрующимися вирусами.

Если первой задачей паразитологов является выявление общего состава фауны наружных паразитов и переносчиков для обнаружения среди них видов ведущего эпидемиологического и эпизоотологического значения, то последующей задачей станет проведение относительного количественного учета этих видов для выяснения их сезонной динамики и условий активного нападения их на человека и на животных с применением соответственных методов сбора потребных материалов.

Источником появления паразитов и переносчиков болезней может служить степная фауна; например, степной зоне свойственны клещевые риккетсиозы, передаваемые клещами Dermacentor nuttalli, D. pictus и др. Возможен будет также занос паразитов и переносчиков в связи с перегоном скота на новые места, ландшафт которых изменится вследствие разрастания полезащитных полос. Возможно, что встанет вопрос о паразитологическом контроле домашних животных, которых будут привозить из отдаленных мест.

Следует организовать паразитологические исследования лесных островков, имеющихся в зоне степей, и частей старых полезащитных полос. Сравнение паразитофауны их и степи позволит подойти к прогнозу изменений паразитофауны степи под влиянием лесонасаждений. В частности, следует выяснить вопрос, не имеется ли каких-либо очагов клещевого энцефалита в лесных островках степей с переносчиками клещами Ixodes persulcatus или I. ricinus.

Резко меняющиеся природные условия в зоне полезащитных полос могут вызвать возрастание численности многих промежуточных хозяев паразитических червей — моллюсков, панцырных клещей-орибатид, насекомых и др.

Эти обстоятельства должны быть учитываемы при совместных фаунистических исследованиях паразитологов и специалистов по фауне различных беспозвоночных.

В связи со строительством водоемов и проведением крупных мелиоративных работ необходимо обеспечение правильного использования их в рыбохозяйственном и противомалярийном отношениях; интересы этих двух отраслей не всегда совпадают полностью друг с другом.

Совещание поддерживает принятые в этом направлении постановления совещания 21—23 марта 1949 г. в Зоологическом институте

АН СССР по планированию зоологических и гидробиологических исследований, связанных с полезащитным лесоразведением (см. выше).

Необходимо теперь же обеспечить составление инструкций по паразитологической тематике, связанной с исследованием трансмиссивных болезней, которые могут быть ожидаемы в зонах закладываемых полезащитных полос, для практического использования методов профилактики среди работающих.

То же необходимо сделать и по отношению к наличию ядовитых животных, свойственных южным частям зоны степей. Особо следует учесть широкое распространение каракуртов и иногда их массовое размножение, так как укусы каракуртов весьма опасны для людей, а эти формы отравления мало известны практическим врачам. Необходимо составление для врачей инструкции по лечению отравлений, проверенному на опыте.

Все паразитологические исследования, связанные со степным лесоразведением, в отношении своей направленности должны иметь дальний прицел — разработки мер предупреждения заболеваний человека и домашних животных трансмиссивными и паразитарными болезнями, которые могут вызываться изменением фауны паразитов и переносчиков в новых условиях ведения сельского хозяйства.

II. Краевая паразитология и переносчики трансмиссивных болезней

Ряд заслушанных докладов касался вопросов, относящихся к дальнейшей разработке проблемы краевой паразитологии (фауна комаров Горьковской области, фауна иксодовых клещей Грузии, Киргизии, Белоруссии, нижнего Поволжья и др.).

Особо должно быть отмечено обстоятельное изучение краевой паразитологии трансмиссивных болезней в Западной Сибири.

Совещание рекомендует усиление этих работ и придание им согласованной плановости в общесоюзном масштабе для выявления в более или менее определенный срок основных показателей паразитофауны эпидемиологического и эпизоотологического значения для крупных областей нашей страны. Вопрос о планировании этих работ следует включить в программу VI Совещания по паразитологическим проблемам.

Совещание отмечает дальнейшие большие успехи в развитии исследований по паразитическим насекомым и клещам. В изучение иксодовых клещей вносятся более надежные критерии их систематики; перьевые клещи птиц исследуются в ближайшей зависимости их морфологических черт от физических особенностей мест обитания этих клещей в перьях птиц различного порядка. Биология низших клещей-орибатид исследуется в связи с ролью их как промежуточных хозяев паразитических червей сем. аноплоцефалид домашних животных.

Хотя различные группы низших клещей успешно изучаются в отношении их систематики, совещание считает необходимым усиление этих работ и распространение их на биологию клещей и на выяснение их значения как переносчиков трансмиссивных болезней.

Значение клещей Ornithodorus papillipes как переносчиков клещевого возвратного тифа получает новое освещение в свете экспериментальных данных по трансовариальной передаче спирохет от зараженной самки клеща ее дочернему и внучатному поколениям, каковая последовательность поколений не является пределом. Данные этой работы по-новому характеризуют природную очаговость, свойственную клещевому возвратному тифу.

Прямое отношение к проблеме степного лесонасаждения имеют полевые работы в районе окрестностей Саратова, проводимые на базе Саратовского зооветеринарного института; уже теперь они дают пред-

ставление о характере изменений фауны клещей в отношении ее территориального распространения.

Крупные успехи достигнуты и в отношении изучения насекомых как наружных паразитов и как переносчиков возбудителей трансмиссивных болезней. Систематика пухоедов и власоедов совершенствуется благодаря использованию деталей внутренней анатомии (половая система).

Многолетние полевые исследования в Средней Азии приводят все к новым и новым открытиям природных биотопов — мест выплода Phlebotomus; в норах песчанок визуально доказано обитание множества личинок флеботомусов; плодятся они в новых биотопах — норах-гнездах некоторых птиц.

Установление типов реакций насекомых на температуру окружающей среды дает возможность анализа условий нападаемости кровососущих насекомых на человека и разработки методов профилактики.

Ряд докладов по блохам касался реального значения разных видов их в передаче чумных бацилл, что изучалось экспериментально; детально прослеженной экологии Ceratophyllus mokzeckyi; роли блох в передаче туляремии; простого и действенного метода вылавливания блох из нор. Новостью является разработка биологии, изучение связи с хозяином вермипсилл Киргизии и выработка мер борьбы с последними. В целом изучение блох в СССР ушло далеко вперед по сравнению с началом 30-х годов, когда к этим работам еще только приступили.

Круглогодичные исследования насекомых, клещей и других паразитов, проводимые в процессе исследования биоценозов нор полевок под Ленинградом, привели к открытию новой формы сезонного сожительства, когда непаразитирующие бескрылые насекомые переходят зимой в шерсть полевок, очевидно в поисках более теплого места обитания.

Совещание считает необходимым усиление работ по низшим клещам, ряд групп которых никем еще в СССР не исследовался.

В связи с изучением эпидемиологии трансмиссивных болезней и биологическим обоснованием борьбы с ними, необходимо углубление исследований переносчиков в их природных биотопах, новые поиски последних и детальное прослеживание влияния человека на природные места обитания переносчиков в целях предупреждения нападения их на людей.

III. Гельминтология

Совещание считет, что советская гельминтологическая наука достигла больших успехов, как в области решения ряда теоретических вопросов, так и в разработке многих вопросов практического значения, результаты которых внедрены или стоят на очереди внедрения в практику животноводства и здравоохранения.

Совещание отмечает, что за последнее время в гельминтологической науке наметился сдвиг в сторону изучения биологии паразитических червей, что имеет большое значение при проведении профилактических мероприятий против гельминтозов.

В сводном докладе акад. К. И. Скрябин осветил работы последних лет, выполненные советскими гельминтологами над патогенными паразитическими червями. Особо были подчеркнуты достижения в работах по изучению биологии возбудителя телязиоза крупного рогатого скота, по биологическим циклам патогенных паразитических червей лошадей, крупного рогатого скота, овец, коз, пушных зверей и домашних птиц. Эти работы имеют непосредственное животноводственное и ветеринарное значение. Расшифрованы также многие циклы паразитических червей промысловых птиц (сотрудники В. А. Догеля).

Заслушанная серия докладов, посвященных системе и филогении паразитических червей — моногенетических сосальщиков, аноплоцефалид, параутеринид и сингамид, показала улубление общесистематических

исследований гельминтофауны, поднимающихся на новую теоретическую высоту. Из отдельных вопросов биологического характера интересен процесс дестробиляции, когда при зимней спячке хозяина стробилы цестод под влиянием голодания отмирают, но остаются головки, из которых при возвращении хозяина к обычной жизни (и питанию) стробилы заново вырастают.

Совещание отмечает большую продуктивную работу в области всестороннего изучения полной паразитофауны рыб, проводимую Лабораторией по болезням рыб ВНИОРХ под руководством В. А. Догеля.

Совещание считает, что в дальнейшей научно-исследовательской работе по гельминтологии, наряду с интенсификацией работ по расшифровке биологических циклов паразитических червей и продолжению фаунистических и систематических исследований, большое внимание должно быть уделено изучению вопросов взаимоотношений паразита с хозяином, влияния среды на паразита и решению ряда других проблем мичуринской биологии, направленных в конечном итоге к возможности осуществления полного уничтожения наиболее опасных паразитических червей животных и человека.

IV. Протозоология

Из области протозоологии большой интерес вызвали доклады о разновидностях возбудителей трехдневной малярии, отличающихся короткой или длинной инкубацией, что с полным основанием трактуется как признак биологических подвидов возбудителя терцианы.

В докладе о кала-азар Грузии дана картина распространения спорадических случаев этой болезни и намечены задачи раскрытия еще неясных сторон ее эпидемиологии.

V. Общетеоретические вопросы паразитологии

Большое внимание было уделено общим докладам теоретического значения.

Отмечая большое значение докладов по вопросам теории паразитологической науки, совещание обращает внимание на необходимость проведения непримиримой борьбы со всякого рода идеалистическими извращениями в вопросах специфичности паразитов, трактовки понятия патогенности, иммунитета и в оценке биологической системы паразит — хозяин. В этом плане совещание отмечает правильную методологическую направленность докладов, посвященных проблеме специфичности паразитов, докладов, посвященных проблеме взаимосвязи организма и среды в свете мичуринской биологии (проблема — организм как среда обитания). Большой интерес представляли доклады по проблеме эволюции системы паразит — хозяин.

Совещание отмечает недостаточное число общетеоретических докладов, в особенности посвященных проблемам патогенности и иммунитета, что должно быть учтено при планировании следующего совещания.

VI. Меры борьбы с паразитами

Отмечая большой успех советских научно-исследовательских учреждений и авторов в работах по изучению и массовому применению новых инсектицидов, совещание считает необходимым:

а) расширить работы по применению препаратов гексахлорана к более широкому кругу кровососущих эктопаразитов-переносчиков; особого внимания в этом отношении заслуживают препараты гамма-гексахлорана; б) добиваться от соответствующей организации фабричного

изготовления аэрозольных бомб (Николаев с сотрудниками), аэрозольной бумаги, инсектицидных свечей и инсектицидных эмульсий из ДДТ и гексахлорана; в) усилить работы по защите человека и животных от гнуса в условиях пребывания в открытой природе с применением новых, более стойких отпугивающих средств; обратить внимание на необходимость фабричных заготовок защитных (отпугивающих) сеток Е. Н. Павловского для широкого внедрения их; для зарядки их отпугивающими средствами применять предложенный П. А. Петрищевой метод предварительного дубления их, что чрезвычайно удлиняет срок отпугивающего действия сеток после однократной зарядки; г) расширить работу по изучению и применению различных активаторов для усиления биологической активности некоторых инсектицидов; д) считать необходимым продолжить поиски новых синтетических, а также растительных инсектицидов из местного сырья.

Отмечая большие работы коллективов паразитологов Советского Союза в направлении изучения новых методов борьбы с эктопаразитами и по биологическому их обоснованию, совещание подчеркивает, что применение на практике даже самых действенных препаратов должно производиться в системе мероприятий, направленных против вредителей здоровья человека или домашних животных; система же мероприятий должна строиться на учете физиологических свойств объекта борьбы, на особенностях его биологии и на характере экологических соотношений и зависимостей в конкретных условиях пространства и времени.

VII. Кинодокументация научных работ

Демонстрация четырех паразитологических фильмов: «Клещевой энцефалит» акад. Е. Н. Павловского, «Очаги японского энцефалита» П. А. Петрищевой, «Краевая паразитология юго-западной Туркмении» (ее же) и «Борьба с кожным оводом крупного рогатого скота» — показала большое положительное значение этой формы пропаганды паразитологических методов борьбы с паразитами и с переносчиками и научной документации экспедиционных паразитологических исследований. Совещание полностью одобряет идею создания киноатласа ландшафтов СССР эпидемиологического значения, начало чему положено тремя фильмами Е. Н. Павловского и П. А. Петрищевой.

Совещание считает необходимым широкое внедрение в практику паразитологических и комплексных экспедиций кинодокументации производимых исследований, дабы на ее основе могли быть созданы очередные выпуски киноатласа и научно-популярные паразитологические фильмы, как могущественные элементы пропаганды достижений нашей науки в теории и в практике.

VIII. Издательские дела и организационные вопросы

Считать необходимым разработать специальные инструкции по различным группам паразитических животных, а также издать ряд научно-популярных брошюр и статей в помощь лесоустроителям по профилактике заразных болезней, по защите от гнуса и по профилактике и борьбе с паразитами человека и домашних животных. Совещание отмечает желательность написания различных методических пособий для практических медицинских и ветеринарных работников, работающих в районах лесонасаждений и на строительстве искусственных водоемов.

С этой целью совещание просит Зоологический институт Академии Наук СССР разработать план указанных пособий и подобрать авторов.

Считать необходимым окончание и выпуск в свет начатого до Великой Отечественной войны акад. Е. Н. Павловским с рядом соавторов

введения в изучение вредителей животноводства, ввиду полного отсутствия руководства такого рода в советской печати.

Совещание обращает внимание на необходимость переиздания определителей комаров А. А. Штакельберга, их личинок А. С. Мончадского и серии изданий по методам изучения паразитических насекомых и клещей.

Совещание поддерживает предложение акад. К. И. Скрябина о составлении сборника итоговых статей по паразитологической проблематике, долженствующих отразить мощное развитие основных паразитологических специальностей в Советском Союзе.

Несмотря на то, что в ветеринарных учреждениях и среди ветеринарных врачей усилился интерес к научно-практическому изучению клещей и насекомых, ветеринарная энтомология все же отстает от общего уровня развития, требуемого практикой развития животноводства, особенно в связи с последним постановлением правительства.

Необходимо усиление преподавания арахнологии и энтомологии в высших и в средних ветеринарных учебных заведениях, а также в институтах усовершенствования ветеринарных врачей. Необходимо усиление практики командировок ветеринарных врачей для специализирования в области арахнологии и энтомологии в центральные научные учреждения, начиная с Зоологического института Академии Наук СССР, а также к зарекомендовавшим себя специалистам, в какой бы системе учреждений они ни работали. Необходимо также направление ветеринарных врачей на аспирантуру по энтомологии и арахнологии.

Необходимо увеличение штата научных работников в научно-исследовательских ветеринарных институтах и лабораториях по специальности ветеринарной арахнологии и энтомологии.

Совещание рекомендует созвать очередное VI, Совещание по паразитологическим проблемам в первом квартале 1950 г. Желательно к этому совещанию обобщить опыт работы паразитологов в районах полезащитных лесонасаждений и представить его в виде соответствующей серии докладов.

Ввести в повестку следующего совещания доклады методического порядка по отдельным паразитологическим специальностям, особенно в условиях полевых обследовательских и экспериментальных работ.

Для обеспечения комплексности в рассмотрении специальных многосторонних вопросов привлечь на VI Совещание по паразитологическим вопросам эпидемиологов, вирусологов и микробиологов.

Совещание считает необходимым установление контакта с комиссией Отделения гигиены, эпидемиологии и микробиологии Академии медицинских наук СССР, ведающей работами ее институтов по проблеме степного лесонасаждения.

Одно из последующих паразитологических совещаний сделать выездным и провести его на базе одной из академических организаций союзных республик, что будет способствовать более широкому объединению специалистов-паразитологов и пропаганде паразитологии среди широкой аудитории медиков и ветеринаров, биологов и краеведов.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАСЕЛЕНИЕМ ПТИЦАМИ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Г. П. ДЕМЕНТЬЕВ и Е. П. СПАНГЕНБЕРГ

Биологический факультет Московского государственного университета

Представляется совершенно ясным, что проведение в жизнь грандиозного плана полезащитных насаждений должно вызвать изменения в распределении фауны на соответствующих территориях — изменения и количественного, и качественного порядка. Не менее ясно, что эти изменения с практической точки зрения весьма существенны и должны, конечно, быть использованы в нужном, хозяйственно полезном направлении. Естественно, далее, что последний вопрос тесно связан с общеэкологическими проблемами.

Несмотря на сложность этих вопросов, в частности особенностей, связанных с общими биотопическими условиями топографического расположения той или иной полосы, ассортиментом составляющих ее насаждений, возрастными изменениями посадок и т. д. (все это, разумеется, создает и будет создавать специфические условия в каждой данной местности),— существует ряд экологических проблем, имеющих общее значение и относящихся ко всем полезащитным насаждениям.

Основной проблемой, на наш взгляд, является вопрос о расселении птиц (как, впрочем, и других животных). Этот вопрос, в свою очередь, разделяется на два: с одной стороны, расселение в прямом смысле, занятие вновь появляющихся «подходящих» для того или иного вида биотопов; с другой,— динамика численности расселяющихся и заселивших эти новые биотопы видов. Поскольку эта сторона дела является основной, мы не касаемся здесь других проблем, в частности вопросов о кормности угодий, трофических связях, питании. Мы оставляем эти вопросы в стороне не потому, что они не существенны, а потому, что исходим из общей концепции, указывающей, что в естественных природных условиях кормовая база, как правило, достаточна, а самое расселение происходит и будет происходить в определенном соответствии с кормовыми ресурсами.

Это соображение имеет и практическое значение для района полезащитных полос, где мы, естественно, рассматриваем птиц как средство биологической борьбы с вредителями. В связи с этим вопрос о расширении подобного рода кормовой базы не может возникнуть. В отношении полезных насекомоядных птиц возникает вопрос об их подкормке в период пассивного состояния насекомых, но это чисто биотехническая и достаточно простая задача, так что к ней можно здесь и не возвращаться.

Итак, основной теоретический вопрос, который требует разрешения, в сущности эколого-биогеографический: расселение в широком его понимании (включая динамику численности). К сожалению, мы не имеем до сих пор достаточно обоснованных теоретических обобщений, позволяющих строить какие-либо точные количественные прогнозы. Современный уровень экологии и биогеографии позволяет, однако, на наш взгляд,

выяснить в основных чертах качественную сторону явления. Но и тут не все ясно, и наша работа неизбежно носит в значительной мере характер постановки вопросов.

Лишь в самое последнее время, как путем прямых наблюдений в природе, так и путем применения экспериментального метода — кольцеванием, удалось внести существеные, коренные изменения в прежние представления о распределении птиц в пространстве, об их расселении. Хотя старые зоогеографы и пользовались птицами для характеристики зоогеографических подразделений земного шара, они при попытках разобраться в генезисе, процессе расселения птиц исходили в значительной мере из переоценки элементов случайности. Большое значение случайности в расселении птиц еще со времен Дарвина обосновывалось обычно общими соображениями о высоком уровне строения и функций локомоторного аппарата птиц и умозрительными реконструкциями фаун океанических островов. На самом же деле, как это, в частности, показано недавними работами Гладкова [3, 4] и другими исследованиями, относительная свобода перемещений птиц в пространстве и «совершенство» их двигательного аппарата как раз и обусловливают «консерватизм» географического размещения птиц и практически исключают вероятность «случайных» заносов их и этот путь расселения.

Иной вопрос — о реакциях птиц на сезонные изменения фенологии. В отличие от большинства млекопитающих и холоднокровных позвоночных, птицы, как известно, отвечают на такие изменения пространственными перемещениями — перелетами или кочевками, сезонной сменой ареалов в первом и биотопов во втором случае (Дементьев [6]). Тем не менее строго доказана общая консервативность географических форм, популяций и отдельных особей в отношении расположения мест гнездовий, направлений и путей пролета, расположения зимовок. У настоящих перелетных птиц это находит и определенное отражение в морфологии — в строении крыла, в аппарате ориентации (последний, впрочем, требует дополнительного изучения). Наиболее резкое выражение такая относительная консервативность распространения птиц находит в гнездовое время — старые птицы из года в год гнездятся в одном и том же месте (размеры гнездовых участков различны у разных видов), а молодые начинают гнездиться вблизи того места, где вывелись. Биологическое значение такой привязанности к «родным» местам понятно — этим обеспечивается нахождение птицы там, где организм ее «прилажен» к условиям существования. По этому вопросу имеется большая литература, в частности основанная на точных результатах кольцевания.

Чтобы покончить с вопросом о «случайности» в расселении птиц, надо добавить, что неудовлетворительность таких гипотез вытекает и из ряда косвенных, но важных соображений. Первое — это уровень или масштабы естественной смертности у птиц. Мы знаем, что она велика и большинство приплода погибает, повидимому, в первый год жизни. При этих обстоятельствах трудно себе представить, как за счет даже не единичных особей, а стай, случайно попавших (занесенных бурей и т. п.) в новое место, может сложиться популяция, если не исходить из ошибочной концепции размножения (в природных условиях) в геометрической прогрессии. Наконец, есть многочисленные примеры, указывающие, что даже массовые «эмиграции» птиц за пределы ареала — мы имеем в виду, например, ореховок, саджей, свиристелей и др. — не приводят к изменению очертаний ареала, а заканчиваются, как правило, гибелью мигрантов. Мы не хотим, впрочем, сказать, что в вопросе генезиса фаун океанических островов все ясно, однако теория «случайных» заносов явно несостоятельна и во всех случаях неприложима к континентальным пространствам, которые нас и интересуют в данной работе.

Если консервативность пространственного размещения птиц — твердо установленный факт, то также твердо установлены и факты несом-

ненного расселения отдельных видов и перемещений фаун. В этом имеется на первый взгляд известное противоречие, требующее объяснений. Вопрос о механизме процесса этих расселений не выяснен, к сожалению, окончательно, но общее его решение дать можно.

Приведем несколько примеров расселения птиц, имевшего место в последнее время без прямого вмешательства человека. Дикая канарейка Serinus canaria распространена в северо-западной Африке, на островах Средиземного моря, в Малой Азии, во Франции и Бельгии, на Пиренейском, Апеннинском, Балканском полуостровах. В конце XVIII в. она появилась в западной Германии и в настоящее время заняла более миллиона квадратных километров новой территории, достигнув в настоящее время западных пределов СССР — Латвии (встречена у Риги) и Украины (Майр, Маут [16]).

В противоположном направлении, с востока на запад, расселялась зеленая пеночка Phylloscopus trochiloides viridanus. Этот азиатский по происхождению вид начал расселяться в конце XIX в., появившись на гнездовье в средней России, а в 1935 г. гнездованье его было установлено на о. Рюгене, на Балтийском море.

В Средней Азии в текущем веке отмечено расселение нескольких видов. Индийский скворец-майна Acridotheres tristis из пределов Афганистана впервые появился (на кочевках в послегнездовое время) у Сарай-Камара в 1907 г., в последующие годы он отмечен у Термеза и даже Керков. В 1914 г. Бобринский впервые нашел эту птицу на гнездовье на Сурхан-Дарье, в 20 км к северо-востоку от Термеза. В настоящее время майна гнездится на Аму-Дарье, северней Чарджоу (Гайнук, в негнездовое время встречена еще далее — у Кабаклы), достигнув на северо-востоке Каракуля и Нур-Ата, а на востоке примерно Курган-Тюбе и Сталинабада (Рустамов [11] и др.).

В Средней Азии расширяют ареалы два вида горлиц — кольчатая Streptopelia decaocto и малая Streptopelia senegalensis. Расширение ареала первого вида в текущем столетии отмечено в Семиречье. В 1942 г. эта птица впервые найдена Гептнером на крайнем юге Туркмении у Кушки, а в 1946 г. авторы нашли ее на гнездовье значительно северней по Мургабу — у Тахтабазара. Расселение малой горлицы на западе Средней Азии связано с появлением поселков и садов вдоль линии Закаспийской (ныне Ашхабадской) железной дороги — в настоящее время она достигла Безмеина, в 40 км к западу от Ашхабада.

Разумеется, что дело не ограничивается этими примерами — в частности, за последние годы установлено расширение к востоку ареала зяблика в Западной Сибири и др. Мы привели лишь хорошо изученные случаи, которые вместе с тем показывают, в каких разнообразных условиях и направлениях протекает процесс расселения, дают известное представление о темпах этого процесса.

Перейдем к вопросу о расселении фаунистических комплексов. Наиболее известный скучай — это расселение по мере появления культурного ландшафта лесостепных, степных и синантропных видов.

Мы оставляем в стороне вопрос об отрицательном влиянии так называемого антропического фактора, по поводу которого имеется значительная литература (Дементьев [5], Формозов [13] и др.). Расселение по мере развития культурного ландшафта свойственно, в частности, и такому нежелательному с хозяйственной и медицинской точки зрения виду, как домашний воробей — это расселение имеет место и в Сибири, и на севере европейской части СССР.

В самой общей форме расселение птиц в связи с появлением и расширением сельскохозяйственных площадей в европейской части СССР может быть описано следующим образом (Дементьев [5]). Смена лесов пахотными землями вызвала расселение серой куропатки, хохлатого жаворонка. Строительство поселений человека привлекает к себе, кроме,

домового и полевого воробья, ласточек — касатку и воронка, черного стрижа, ворон и галок. Зимой к человеческому жилью приближается обыкновенная овсянка. Развитие искусственных насаждений деревьев и кустарников (сады и т. п.) привело к увеличению численности и расселению черного дрозда, иволги, дубоноса, щегла, отчасти и грача. Эти птицы избегают безлюдных глухих лесов, но идут далеко на север за человеческими поселениями. Увеличение, в связи с вырубкой ольховых зарослей, площадей открытых болот способствует возрастанию численности белых аистов и некоторых камышовок, в частности дроздовидной. Развитие искусственных широколиственных насаждений влечет за собой расселение зеленого дятла, белоспинного дятла, черного дрозда, горихвосток, мухоловок, пеночек и т. д. Кустарник, вырастающий на месте рубок и гарей, заселяется пеночками, славками, чечевицей, коноплянкой, зеленушкой, жуланом, лесным коньком и др. Замена леса лугами и другими открытыми пространствами в речных поймах привлекает лугового чеккана, желтых плисок, лугового конька, коростеля, жаворонков, перепела и др. Развитие открытого ландшафта продвинуло к северу во второй половине XIX в. некоторые полезные виды хищных птиц, например, кобчика и балабана: первый достиг Архангельской области, второй — Московской. Такие «южные» по происхождению и экологии виды, как удод и сизоворонка, также участвуют в этом расселении фауны культурного ландшафта.

Даже в густо заселенной средней Европе авифауна культурного ландшафта богата. В ней с полями («культурная степь») тесно связано 15 видов, с искусственными лесонасаждениями и водоемами 75 видов (Шнурре, Schnurre [17]). Надо учесть при этом, что первая группа получила возможности для расселения за последние 1200 лет, а вторая — примерно за 350—400 лет.

Отметим, что вопрос о генезисе фауны культурного ландшафта имеет большое и непосредственное значение для решения интересующей нас проблемы о путях заселения полезащитных насаждений. Последняя в сущности входит целиком в проблему образования фауны культурного ландшафта.

Как можно при отмеченном выше постоянстве местообитаний птиц представить течение таких процессов расселений? Нам кажется, что в основе их лежат естественные процессы размножения (общий их очерк с современных биологических позиций — Дементьев [5]) и динамики численности популяций у границ занимаемых ими ареалов (Формозов [14]). Связь молодых птиц с «родиной» в узком смысле, т. е. с гнездовым участком, естественно, более лабильна, чем у их родителей. Это подтверждается и тем процессом распадения выводков, которым заканчивается период размножения, когда старые птицы удаляют из гнездовых участков ставших самостоятельными молодых. Этим объясняется отмеченный многими (в частности Мальчевским [9]) факт, что концентрация птиц в полезащитных полосах становится особенно заметной во вторую половину лета. Детали этого явления требуют изучения, но самый факт несомненен. Быть может, он не только способствует расселению, равномерности распространения вида в пространстве, но и служит естественным природным регулятором, предотвращающим инбридинг.

Вторая существенная сторона вопроса — те колебания численности, в основе которых лежат колебания плодовитости и которые отражают те или иные благоприятные или неблагоприятные изменения условий существования. Точно установлено повышение плодовитости при благоприятных обстоятельствах и понижение — при неблагоприятных. Эти колебания приводят, с одной стороны, к повышению или понижению плотности заселения ареала, а с другой, именно они, по всем вероятиям, определяют те периодические «пульсации» границ ареалов, которые имеют место (но изучены недостаточно). Сопоставляя все это с общими

данными о расселении животных, можно притти к выводу, что основное значение при этом должны иметь изменения ландшафта (в широком его понимании), появление новых подходящих биотопов — при наличии в данный отрезок времени благоприятных трофических и метеорологических условий, стимулирующих интенсивность размножения и высокий уровень численности популяций. Мы, к сожалению, обладаем отрывочным представлением о количественной стороне этих явлений, тем не менее общая правильность этого представления не вызывает сомнений. Общий вывод таков: расселение птиц при появлении новых ландшафтов, новых условий жизни, равно как и повышение плотности птичьего населения, происходит за счет местных (и, быть может, ближайших) популяций этих видов — при этом за счет прироста популяции, за счет приплода молодых особей.

Для полезащитных полос, следовательно, естественным источником заселения представляется птичье население аналогичных биотопов в расположении их трасс и в их окрестностях.

Все это относится к гнездовой фауне и к оседлым или условно оседлым видам. Оседание на гнездовье несвойственных данной зоне и только пролетающих видов мало вероятно. Такое оседание бывает — оно, в частности, известно для куликов и некоторых водоплавающих,— но оседающие особи, как правило, не гнездятся и остаются холостыми. По этому вопросу существует большая литература и мы его поэтому не будем касаться. Отметим только, что в его основе лежат зональные закономерности течения репродуктивного цикла. Это не исключает возможности увеличения численности и концентрации лесных и кустарниковых видов птиц в районе полезащитных полос на пролете, но не эта сторона вопроса имеет основное практическое значение.

Приведенные выше соображения объясняют относительную медленность, постепенность естественного заселения вновь возникающих биотопов, в частности полезащитных насаждений (хотя в конечном итоге такое протекающее по этапам расселение, как видно хотя бы из приведенных выше примеров, захватывает большие территории). Они же ставят на очередь разработку известной системы биотехнических мероприятий, могущих ускорить это заселение.

Из сказанного ясно чрезвычайно большое значение дела охраны и привлечения птиц в районах трасс — в городах, садах и т. п., а также борьбы за охрану там кустарниковой и древесной растительности. Так как заселение посадок птицами находится в соответствии с возрастом посадок и оптимальные соотношения для многих видов птиц наступают относительно поздно, большое значение имеет устройство искусственных гнездилищ разного типа. Этот существенный, но технический вопрос недавно изложен одним из нас (Спангенберг [12]), и мы не находим нужным входить в его детали в этой статье. То, что указанные меры могут дать значительный эффект, видно не только из опыта истории искуственных лесонасаждений в нашей стране, но и из успешных результатов интродукции птиц в условиях, значительно отличающихся от их естественых местообитаний и отдаленных от них географически (например, из результатов завоза европейского домового воробья и скворца в Северную Америку, ряда птиц в Новую Зеландию и т. д.).

От теоретических предпосылок перейдем теперь к рассмотрению нескольких конкретных примеров, подтверждающих высказанные нами положения. Таких примеров не мало. Одни из них уже изложены в орнитологической литературе, другие имели место в практике авторов.

Хорошо известно, что настоящие перелетные птицы, придерживаясь постоянно одних и тех же пролетных путей, во многих случаях сравнительно легко изменяют детали пролетного направления, создавая новые благоприятные экологические «желоба». Прекрасным примером в этом отношении может служить созданный руками человека парк Асканиии-

нова. На большом пространстве он окружен голой степью, где нет ни пресной воды, ни древесной растительности.

Из статьи И. И. Дергунова [7] видно, что в конце прошлого столетия, когда в Аскании-нова почти не было деревьев и кустарников, здесь практически не существовало и пролета птиц, так или иначе связанных с древесной растительностью. Только весной 1888 г. в Аскании-нова впервые отмечена садовая славка Sylvia borin. Осенью того же года в парке оставались зяблики Fringilla coelebs, а зимой деревья посетили кочующие стайки свиристелей Bombycilla garrulus. Это было только самое начало. Позднее подрастающий Асканийский парк стал все чаще посещаться пролетными птицами, пока наконец через Асканию не стал проходить настоящий пролет многих видов с остановками на отдых, ночевку и кормежку. Численность и видовой состав пролетных птиц сильно возросли после устройства в Аскании сложного абиссинского колодца, затем образования небольшого болотца и увеличения площади водоемов. Птицы, бывшие в начале появления древесных насаждений залетными, во время своих периодических миграций становятся постепенно пролетными. Те, которые ранее пролетали через Асканию-нова в ограниченом числе, позднее стали пролетать в большом количестве. В конечном итоге весь процесс постепенно приобрел хорошо выраженный, даже массовый характер.

Хорошо заметный пролет птиц, связанных с кустарниковой и древесной растительностью, одному из авторов удалось наблюдать и в безлесных степях Запорожья. Старые древесные насаждения идут здесь вдоль железнодорожной линии. В весеннее время эти посадки регулярно посещаются стайками летящих на север зябликов, там же летят соловьи, вальдшнепы, дрозды, разнообразные славки и камышовки. Осенью тем же путем пролетают те же и многие другие птицы, причем осенний отлет дроздов и многих славок скорей напоминает медленную откочевку. Эти птицы охотно поедают созревшие ягоды бузины и др. и исчезают из посадок лишь после того, как ягоды оказываются съеденными. Сезонные миграции птиц в искусственных насаждениях вдоль железнодорожной линии удавалось наблюдать также в ковыльных степях северо-западного Казахстана. Конечно, эти «пути пролета» возникли после того, как в степях появились древесные насаждения.

Примеров противоположного порядка, когда мощные пролетные пути вследствие условий утрачивают свое значение, очень много. Западный Узбой в Туркмении был еще недавно единственным экологически благоприятным местом для пролета связанных с водою птиц в Кара-Кумах. В наше время в связи с ухудшением экологических условий, а именно — падением уровня воды в озерах Западного Узбоя и их зарастанием, Узбой как пролетный путь в сильной степени утерял свое значение. То же самое происходит местами и в других частях Средней Азии. Пролеты на Эмбе и Нижнем Урале, бывшие значительными в начале текущего столетия, в наше время крайне слабы.

Таким образом, возникновение полезащитных насаждений и водоемов среди степных территорий безусловно в той или иной мере скажется на миграции птиц. Новый пролетный путь может возникнуть там, где его ранее не было.

Несравненно более консервативны и перелетные, и иные птицы в отношении гнездового ареала. Можно с уверенностью сказать, что вьюрки, северные формы болотных овсянок, многие дрозды и прочие перелетные птицы, связанные с древесными насаждениями и водоемами средней и северной полосы, не станут гнездиться под Сталинградом, где они нормально пролетают. Та же Аскания-нова и ряд других искусственных лесных насаждений могут служить яркими примерами высказанного нами взгляда.

В 1922 г. (Дергунов [7]) список птиц, гнездящихся в парке Аскания-

нова и в ближайших окрестностях, состоял в общей сложности из 35 видов. Но если мы тщательно ознакомимся с ареалами всех перечисленных видов и уточним их подвидовую принадлежность, то убедимся, что все эти виды относятся к местной фауне. Таким образом, заселение Асканийского парка шло отнюдь не за счет чуждых фаунистических элементов, а за счет внутриареального расселения местных видов. Иначе говоря, иволга, соловей, кобчик, пустельга и славки ранее гнездились в ближайших к Аскании-нова днепровских плавнях. Появление подросшего асканийского парка несколько расширило местные возможности для гнездования древесных видов, и парк был заселен птицами безусловно местного происхождения.

Посмотрим теперь, как вели себя другие виды, гнездовая область которых лежит далеко за пределами Крыма. В свое время с целью акклиматизации в Асканийский парк были выпущены (с подрезанными крыльями) снегири и неоднократно завозились и выпускались чижи. Выпущенные снегири в 1890 г. дали единственный раз приплод и позднее вовсе не гнездились в парке. Попытка акклиматизировать чижей вообще не увенчалась успехом.

Этим мы не хотим сказать, что акклиматизация птиц вообще не дает результатов; мы считаем лишь, что в дальнейшем к выбору объектов акклиматизации необходимо относиться более критически.

Попытаемся теперь произвести краткий анализ фауны птиц искусственных древесных насаждений других географических районов. Недостаток места не позволяет нам привести сами списки. Просматривая работы ряда авторов (Шевченко [15], Мельниченко [10], Мальчевского [9], Воронцова [2] и Волчанецкого [1]), ясно видим, что в приводимых ими списках гнездящихся птиц той или другой полосы полностью отсутствуют виды, не свойственные местным фаунам. Все без исключения птицы, заселившие искусственные древесные насаждения,— местного происхождения.

Вновь возникшие древесные насаждения, где бы они ни появились, без активного вмешательства человека заселяются только видами местной фауны. Рассчитывать на заселение в гнездовое время полезащитных полос видами, посещающими эту территорию только во время пролетов, у нас нет никаких оснований.

Видовой состав гнездящихся птиц искусственных лесных насаждений в степных районах никогда не бывает обильным. В старых насаждениях, где мы имеем наиболее разнообразные условия гнездования (крупные деревья, молодую поросль, густые кустарники), обычно гнездится около 35 видов птиц. Подавляющее большинство их в той или другой степени связано с древесной растительностью. В Асканийском парке, например, гнездится около 23 видов, экологически связанных с деревьями и кустарниками, в Заволжье (Тимашевские лесные полосы) — примерно 34.

Необходимо, однако, отметить, что из 34 видов, гнездящихся в заволжских искусственных насаждениях, и из 23 видов, гнездящихся в Асканийском парке, по крайней мере 50% видов оказываются крайне малочисленными. Вследствие своей малочисленности они имеют ничтожное значение для посадок и прилегающих полей.

«Обыкновенных» видов немного. В Аскании-нова, например, самым многочисленным видом является скворец. Правда, он гнездится не в самых насаждениях, а в строениях, но, вероятно, мог бы в таком же числе, при наличии скворешен, заселять и самые насаждения. Многочисленными видами парка являются: пустельга обыкновенная, зеленушка, славка ястребиная.

Известное представление о количестве тех видов, которых мы характеризуем как «обыкновенных», дают следующие цифры. Число скворцов, гнездящихся в Аскании, достигает цифры в 500 пар. Большая плотность населения в Асканийском парке наблюдается также у обыкно-

венных пустельг (49 пар), у зеленушки (42 пары), у ястребиной славки (32 пары).

Общая плотность населения гнездящихся птиц в Тимашевской лесной полосе по Мальчевскому [9] — 31,4 пары на 1 га посадок. При этом плотность отдельных видов в старых насаждениях Заволжья такова: полевой воробей — 4,3 пары на 1 га, садовая овсянка — 11,4 пары, кобчик — 1,8 пары, иволга — 1,5 пары, ястребиная и серая славка в общей сложности 10,6 пар на 1 га.

Такова характеристика видового состава и численности птиц старых искусственных лесных насаждений. Если же мы возьмем посадки среднего возраста, то число видов птиц в них оказывается значительно меньшим; еще меньше число видов в молодых насаждениях. Можно предполагать, что для лесного и сельского хозяйства пролетные и кочующие птицы в молодых посадках на первых этапах, может быть, даже имеют большее значение, чем редкие гнездящиеся.

Относительно скорости заселения лесных посадок необходимо отметить, что темпы его оказываются более медленными, чем можно было бы предполагать, учитывая способность некоторых птиц к размножению. Обычно воробьиные птицы кладут в среднем от 4 до 12 яиц, иволга 4 яйца, большинство славок 5—6 яиц, многие синицы более 10 яиц. При этом многие воробьиные нормально выводят два раза в лето. Казалось бы, что ежегодный приплод поголовья должен возрастать весьма интенсивно; однако на самом деле этого нет. Для примера посмотрим, как возрастала численность некоторых видов птиц в Асканийском парке.

В 1908 г. в парке Аскании-нова впервые поселилась пара иволг. В 1922 г., т. е. через 14 лет, иволг гнездилось 11 пар. Пример этого не совсем показателен, так как 11 пар на Асканийский парк, повидимому, могут считаться предельно большой плотностью для этого вида.

Первая пара больших синиц загнездилась в парке в 1919 г. На четвертый год после этого большие синицы гнездились здесь в количестве 7 пар. Есть основания полагать, что несколько быстрее заселили Асканийский парк другие виды: зеленушка, славка черноголовка, ястребиная славка, соловьи.

Интенсивность заселения птицами вновь возникших древесных насаждений среди безлесной степи удалось наблюдать одному из авторов статьи в Чкаловской области. В 1930 г. в окрестностях станции Сагарчин существовала довольно обширная заболоченная площадь, называемая Чортовым болотом. Вдоль одного края помещались родники, благодаря которым образовались чистые плесы стоячей воды. В то время Чортово болото было покрыто совсем молодой ольховой порослью (высота растений 1,5—2 м) и отдельно растущими старыми ивами. Птичье население не отличалось ни разнообразием видов, ни обилием индивидуумов. На гнездовье здесь удалось обнаружить камышовых овсянок, варакушек, камышовок-барсучков, болотных камышовок и широкохвостых камышовок, т. е. виды, связанные с водоемами и кустарниковой растительностью. На одиноко стоящих ветлах гнездились также обыкновенные пустельги, серые вороны, а в дуплах скворцы.

Через 17 лет деревья сильно подросли и болото превратилось в настоящий лесной остров, расположенный среди ковыльной степи. В 1948 г. гнездилось уже много воробьиных, хищных и других птиц, которые нашли здесь благоприятные условия. Значительную часть леса занимала крупная колония грачей. В ней насчитывалось свыше 300 жилых гнезд. Видимо, за ряд последних лет колония сильно возросла и несколько переместилась, так как местами попадались старые гнездовые постройки. Безусловно, именно их наличие способствовало обильному гнездованию обыкновенной пустельги (обнаружено 9 гнездящихся пар). Здесь же гнездились пара балабанов, пара ушастых сов, 2 пары серых ворон, 2—3 пары сорок, 2 пары иволг, пар 10 скворцов, кобчики, несколько пар

соловьев, немного зябликов, речных сверчков и ряд других мелких воробьиных. Одним словом, этот лесной остров оказался сравнительно густо заселенным птицами, чему способствовало разнообразие условий, наличие воды (и, быть может, крайняя трудность проникновения в лес для человека).

В 1931 г. неподалеку отсюда, между станцией Джулдуз и 29-м железнодорожным разъездом, была произведена посадка молодых деревьев для защиты железнодорожной линии от снежных заносов. Ширина полосы насаждения достигала 15—20 м. К 1948 г. молодые деревья успели значительно подрасти; одни из них достигли 1,5, другие 2 м высоты. Однако видовой состав и численность видов птиц оставались весьма незначительными. Чаще других гнездящихся птиц здесь удавалось встречать ястребиных и серых славок, но плотность их населения была все же незначительна. В ничтожном количестве в искусственном насаждении гнездились также чернолобые сорококуты, желчные и садовые овсянки. Таким образом, спустя значительный срок после посадки лесонасаждения оказались крайне слабо заселенными гнездящимися видами. Вероятно, слабое заселение насаждений в данном случае вызвано полным отсутствием водоемов.

Несравненно более разнообразные виды и в значительном количестве посещали насаждения для отдыха и в поисках добычи. Посадки регулярно облетались пустельгой; иногда целая стайка золотых щурок усаживалась на ветви и слетала, чтобы поймать пролетающих насекомых, попадались стайки чечевиц, скворцов, отдельные горлинки и кукушки.

Подведем некоторые итоги нашей работы.

1. Заселение полезащитных полос полезными птицами может происходить как естественный процесс, за счет местных и ближайших популяций соответствующих видов. Основной контингент расселяющихся особей — молодые птицы, приплод.

2. Процесс расселения связан с повышением численности популяций, плотности их размещения в ареале. Имеющиеся данные указывают, что он протекает относительно медленно.

3. В заселении вновь возникающих биотопов участвуют местные гнездовые виды — как перелетные, так и оседлые. Вновь возникающие биотопы образуют новый «экологический жолоб», привлекающий к себе и пролетные (в данной части страны) виды.

4. Учитывая все изложенное, представляется чрезвычайно важным интенсифицировать течение процесса заселения налетными птицами.

В качестве биотехнических мероприятий для достижения этой цели необходимо прежде всего строгое проведение охраны птиц в районе трассы полезащитных полос, в первую очередь во всякого рода поселениях. Затем — устройство искусственных гнездилищ, позволяющих птицам быстро осваивать трассы полезащитных полос. Далее — обеспечение птиц водой (что следует учесть при разработке проектов водоемов) и, как мера привлечения птиц, подкормка, особенно эффективная для оседлых видов (синицы) в холодное время года. Наконец, возникает вопрос о разработке методов интродукции полезных насекомоядных птиц.

Применение всех этих методов позволит добиться ускоренного заселения полезащитных насаждений полезными птицами в количествах, позволяющих использовать их в качестве весьма реального биологического способа контроля над вредной фауной.

Литература

1. Волчанецкий И. В., Основные черты формирования фауны агромелиоративных лесонасаждений степной полосы Украины, Праци Н.-Д. Зоол.-биол. ин-ту, № 8-9, 1940.—2. Воронцов Е. М., Материалы по орнитофауне Владимирского лесничества Николаевской обл. УССР, там же, 1940.—3. Гладков Н. А., Некото-

рые замечания о значении полета птиц для их географического распространения, Тр. Центр бюро кольцевания, VII, 1948.— 4. Гладков Н. А., Полет, перелет и географическое распространение птиц, Изв. АН СССР, сер. биол., № 1, 1949.— 5. Дементьев Г. П., Птицы, Руководство по зоологии, т. VI, 1940.— 6. Дементьев Г. П., Географическая изменчивость сокола. Тр. Центр. бюро кольцевания. VI, 1947.— 7. Дергунов Н. И., Дикая фауна Аскании-нова, Сб. «Аскания-нова», 1928.— 8. Мальчевский А. С., Роль птиц в полезащитных полосах Заволжья, Вестн. Ленингр. ун-та, № 4, 1917.— 9. Мальчевский А. С., Причины концентрации позвоночных животных в полезащитных полосах, там же, № 10, 1947.— 10. Мельниченко А. И., Птицы лесных полезащитных насаждений степного Заволжья и Приволжья, Уч. зап. Куйб. педаг. учеб. ин-та, № 1, 1938.—11. Рустамов А. К., Расселение майны в бассейне Аму-Дарьи, Природа, № 2, 1946.— 12. Спангенберг Е. П., Птицы полезащитных полос, 1949.— 13. Формозов А. Н., Об освоении фауны наземных позвоночных и вопросах ее реконструкции, Зоологический журнал, XVI, 1937.— 14. Формозов А. Н., Колебания численности промысловых животных. 1935.— 15. Шевченко В. В. К вопросу о заселении птицами искусственных лесонасаждений юга Украины, Праци Н.-Д. Зоол.-биол. ин-ту, № 8-9, 1940.— 16. Mayr E., Die Ausbreitung des Girlitz, Journal für Ornithologie, 74, 1926.— 17. Schnurre O., Die Vögel der deutschen Kulturlandschaft, 1921.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

МАССОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ДУБОВОЙ ХОХЛАТКИ (NOTODONTA TREPIDA ESP.) И ИСТРЕБЛЕНИЕ ЕЕ ПТИЦАМИ

М. Н. КЕРЗИНА

Сектор паразитологии и медицинской зоологии Института экспериментальной медицины АМН СССР

Хорошо известно, как много убытка приносят лесные вредные насекомые, особенно во время их массового размножения. Биология наиболее распространенных вредителей (майского жука, непарного и сибирского шелкопрядов, сосновой пяденицы и др.) давно служит предметом исследования. Несмотря на это, роли зверей и птиц в динамике численности того или иного энтомовредителя уделяется очень мало внимания.

Проводя наблюдения над питанием мелких насекомоядных птиц в лесах Воронежского госзаповедника, я имела возможность проследить массовое размножение дубовой хохлатки и истребление ее различными животными. Это насекомое в годы своей большой численности начисто объедает листву в молодых дубравах.

Наша работа проводилась с 20. V по 1. X. 1941. Весь цикл развития хохлатки — от куколки 1940 г. до куколки 1941 г., как выяснилось, проходил с 25. V по 20. VII. 1941.

В литературе имеется небольшая статья Конакова и Онисимовой [1] о вспышке массового размножения хохлатки в 1927 г. в дубравах, вошедших впоследствии в Воронежский заповедник. Авторы на основании расспросов местных жителей сообщают об огромном количестве хохлатки в этих же лесах в 1909—1910 гг. Ими описывается лишь конец деятельности гусениц и течение эпизоотии на них.

1. Цикл развития и массового размножения дубовой хохлатки

Очаги размножения хохлатки располагались главным образом по молодым разреженным дубравам. Как верно заметили Конаков и Онисимова, в распределении очагов характерна куртинность.

В конце мая у корней и комля дубов, в подстилке, раскопанной птицами и зверями, часто попадались перезимовавшие куколки хохлатки.

В самых последних числах мая начался вылет бабочек, которые разлетались по дубам тех же участков, где зимовали куколки. Лет был довольно интенсивным, о чем можно было судить по большой концентрации птиц, склевывавших хохлаток. Яйца откладывались бабочками на стволы и ветви деревьев на различной высоте. Недели через две (около 10. VI) лет бабочек окончился.

В конце июня появились гусеницы, начавшие объедать дубовую листву. С 20-х чисел июня птицы часто приносили птенцам из кроны дубов голых зеленых гусениц, среди которых, вероятно, находились и гусеницы хохлатки. 6. VII был найден участок дубравы, наполовину объеденный гусеницами дубовой хохлатки. Из крон деревьев слышался шум от грызения листьев и сыпавшихся экскрементов. Последние лежали слоем под деревьями. Местами экскрементов было так много, что муравьи строили

из них муравейники (один из муравейников достигал 35 см высоты). Повсюду здесь кишели гусеницы уже больших размеров (до 3 см и крупнее). Со временем листва деревьев объедалась все больше, и через 1,5—2 недели дубы стали настолько обезлиственными, что лес принял зимний вид[1].

Спустя несколько дней (11. VII) гусеницы начали расползаться, в результате чего ими были заражены все близлежащие дубравы, преимущественно средневозрастные. Изредка они встречались в очень небольшом количестве по просекам в старолесье. При расползании основная масса гусениц переместилась с ветвей на землю. Через день-другой они стали собираться в больших количествах вокруг пней старых берез и около стволов других лиственных деревьев (береза, клен, липа, дикая яблоня). Гусеницы вползали в кроны этих деревьев, пытались грызть несъедобные для них листья и снова падали. В то же время они стали вялыми, тело их начало покрываться темнокоричневыми пятнами, похожими на ржавчину,— это было начало эпизоотии, вызванной, вероятно, каким-нибудь заболеванием (та же картина наблюдалась и в 1927 г.) Появилось множество мертвых гусениц, особенно в местах их склоплений. Затем гусениц становилось все меньше, бо́льшая часть их погибла, а остальные закуклились.

Окукливание происходило в основном в подстилке из сухого листа или просто в земле под кустами лещины, вдоль корней и у комля дубов и тех деревьев, у которых скапливались гусеницы. Крупные куколки (до 2 см длиной) с темнокоричневым твердым хитином лежали в коконах, слепленных из мелконакрошенных сухих листьев, из травы и из комочков земли. Эти куколки в подстилке перезимовывают, и весной будущего года цикл начинается снова.

Цикл развития дубовой хохлатки

1 — бабочки, *2* — яйца, *3* — гусеницы, *4* — куколки

Цикл развития дубовой хохлатки можно изобразить схематически (см. рисунок). Схема составлена на основании следующих фенологических отметок: 27. V — появление первых бабочек, 10. VI — конец лёта бабочек, 6. VII — встреча больших гусениц, 11. VII — первые единичные куколки, 13. VII — первые наблюдения эпизоотии, 18—19. VII — встреча гусениц единична. Из схемы видно, что основные стадии превращения хохлатка проходит в течение двух месяцев, а остальные десять месяцев она проводит в подстилке в состоянии куколки.

2. Дубовая хохлатка — массовый корм для многих животных

В течение всего года происходит интенсивное истребление дубовой хохлатки. Благодаря тому, что ее стадии превращения приурочены к различным ярусам, она становится доступной разным животным с разнообразными способами добывания пищи.

Наиболее хищный из насекомых, врагов хохлатки — жук красотел (Calosoma sycophanta L.). Впервые большое количество этих жуков

[1] К концу августа дубы снова покрылись листьями и заметно выделялись светлой свежей листвой на фоне потемневших за лето крон деревьев, не тронутых хохлаткой.

было обнаружено одновременно с появлением множества гусениц хохлатки. На песчаной дороге, изрытой норками жуков, было много спаривающихся особей. В сумерках теплого вечера (9. VII. 1941) на маршрутной ленте в 500 м длины и 2 м ширины в зараженном лесу я насчитала 65 жуков. Кормление красотела в неволе гусеницами хохлатки показало, что в первый день он смог съесть пять штук, на другой день — две, а на третий не взял ни одной. При раскопке подстилки были обнаружены громадные личинки красотела, пожиравшие куколок хохлатки. Около одной из личинок лежало 14 куколок, из которых 12 были погрызаны.

Гусениц хохлатки поедали также муравьи и кивсяки (Julidae).

Среди высших позвоночных куколками хохлатки питались мышевидные грызуны. Так, весной на мышиных кормовых столиках встречались остатки хитина куколок (до девяти штук). Осенью попадались мышиные раскопки подстилки вдоль корней у комля деревьев, где окукливалась хохлатка. Следует заметить, что по характеру погрыза куколки можно судить, кем она была съедена. Мышевидные грызуны выедают всю куколку, оставляя лишь кокон, а птицы выклевывают содержимое, не трогая хитина.

В экскрементах лисицы и барсука весной попадались яйца хохлатки зеленого цвета; из этого следует, что лисицы и барсуки съедали либо куколок с совсем готовыми к вылету бабочками, либо самих бабочек. Вероятнее первое, тем более, что в молодых сосняках лисицы выкапывали большое количество личинок майского хруща.

В литературе много раз указывалось на большую пользу птиц в охране леса, но из-за трудностей исследования по этому вопросу до сих пор имеется очень мало фактического материала.

Птицы собираются на небольшом участке, когда на нем обнаруживается массовый легко доступный корм. Это подтверждается количественным учетом, который был проведен нами 12. VII. 1941 между 4 и 5 час. утра на равных по длине просеках (1,5 км) зараженного (средневозрастная дубрава) и незараженного (высокоствольный средневозрастный осинник) участков леса. Учитывалось число поющих самцов. Для абсолютного подсчета птиц учет был сделан поздно, так как птицы разлетелись из гнездовых участков и кочующие стайки распределились по местам кормежек. Но для наших целей время проведения учета оказалось самым подходящим. Как видно из табл. 1, в квартале, пораженном хохлаткой, число птиц было почти вдвое больше. Из общего числа видов (22) в лесу, пораженном вредителем, находилось 19 видов, в здоровом лесу — 14. В зараженном лесу были как раз те виды, которые истребляли очень много гусениц хохлатки (черный дрозд, иволга, удод, гаечка, жулан). В то же время тут не оказалось серой мухоловки, малого мухолова, козодоя. Это птицы, которые приспособлены к добыванию летающих насекомых непосредственно в воздухе; для них гусеницы и куколки хохлатки — малодоступная добыча. Отсутствие горлинки в зараженном лесу объясняется тем, что она в этот период уже переходит на зерновой корм. Зяблик — обычно наиболее многочисленная птица в лесу вообще, что видно и из учета. Его привлечение в зараженные участки подтверждалось также и количественными учетами, проведенными Позднышевым в том же заповеднике в 1940 г. В лесу, пораженном хохлаткой, Позднышев отметил на 1 км маршрута 22 зяблика, в лесу без хохлатки — 12.

Разнообразные представители пернатых истребляют хохлатку на всех стадиях ее превращения. Уже весной птицы, добывающие свой корм главным образом на земле, имеющие длинный крепкий клюв или сильные ноги, раскапывают лесную подстилку, доставая оттуда перезимовавших куколок (скворцы, черные дрозды, удоды, домашние куры и др.).

Во время массового лёта хохлатки у скворцов вылетают птенцы; они

собираются большими стаями (до 50 штук) в местах скопления бабочек, поедая последних в огромном количестве. К концу лёта бабочек почти все мелкие лесные птицы принимают участие в истреблении их.

Таблица 1

Количественный учет птиц в лесу, зараженном дубовой хохлаткой, и в незараженном лесу

Виды птиц	Количество птиц	
	в лесу, зараженном хохлаткой	в лесу без хохлатки
Зяблик (Fringilla coelebs)	19	14
Черный дрозд (Merula merula)	13	1
Пеночка-трещетка (Phylloscopus sibilator)	7	2
Иволга (Oriolus oriolus)	6	—
Удод (Upupa epops)	3	—
Гаечка болотная (Parus palustris)	3	—
Славка черноголовая (Silvia atricapilla)	3	4
Скворец обыкновенный (Sturnus vulgaris)	2	—
Пеночка-пересмешка (Hippolais icterina)	2	1
Конек лесной (Anthus trivialis)	2	1
Овсянка обыкновенная (Emberiza citrinella)	2	3
Дятел большой пестрый (Dryobates major)	1	—
Горихвостка (Phoenicurus phoenicurus)	1	—
Жулан (Lanius collurio)	1	—
Пеночка теньковка (Phylloscopus collybitus)	1	1
Кукушка (Cuculus canorus)	1	1
Дрозд певчий (Turdus ericetorum)	1	2
Горлинка (Turtur orientalis)	1	4
Вертишейка (Iynx torquilla)	1	—
Малый мухолов (Muscicapa parva)	—	1
Козодой (Caprimulgus europaeus)	—	1
Мухоловка серая (Muscicapa striata)	—	2
Всего	70	38

Склевывание кладок яиц хохлатки (обыкновенной овсянкой) удалось установить только один раз. В желудках добытых птиц легко различить, съедены ли бабочки с яйцами (неотложенные яйца окрашены в зеленый цвет) или склевана кладка (отложенные яйца покрыты белой твердой скорлупой).

С 20-х чисел июня почти все птицы (и зерноядные, и насекомоядные) переключились на питание гусеницами. Примером могут служить наши подсчеты питавшихся зябликов. Из табл. 2 видно, что в конце мая — начале июня эти птицы собирали корм главным образом на земле. При появлении гусениц зяблики стали чаще встречаться в кронах. Так как вылупление и окукливание гусениц хохлатки в разных местах леса происходило не одновременно, гусеницы были основным кормом не только в период выкармливания птенцов, но и позднее, когда выводки и стайки птиц кочевали. Окуклившихся хохлаток интенсивно выкапывали черные дрозды и удоды. Другим птицам куколки недоступны. В общем птицы больше всего истребляли хохлатку на стадии гусеницы, держась тогда чаще, чем обычно, в кронах деревьев.

Однако, наряду с этим, каждый вид птиц продолжал охотиться в определенном ярусе и питаться свойственным только ему набором кормов. Так, черный дрозд собирал жуков, проволочников, личинок майского жука, копаясь в пнях, по дорогам, в подстилке. Пеночки-трещетки ловили в кронах деревьев молей, комаров, бабочек; зяблики отвертывали клювом листья подстилки в поисках семян, насекомых и т. д.

При наличии массового однородного корма легко уловить разницу в способах добывания пищи у разных видов лесных птиц, объединяемых обычно под одним названием: насекомоядные. Определение способа и места охоты дает возможность разобраться, насколько полезен может быть тот или иной вид в истреблении вредного насекомого. Одни птицы предпочитают собирать гусениц в кронах деревьев, например иволги, синицы и др., а тех же гусениц черный дрозд охотнее расклевывает на земле. Большая синица и зяблик собирают гусениц с одинаковым успехом и в кронах, и на стволах деревьев, и на земле.

Таблица 2

Количественный учет питавшихся зябликов в разных ярусах леса (по встречам)

Время наблюдений	Ярус охоты				
	земля	куст	ствол	крона	всего
27.V — 31.V (5 дней)	23	3	9*	4	39
1.VI — 5.VI (5 дней)	25	3	6*	—	34
6.VI — 15.VI (5 дней)	18	—	—	—	18
16.VI — 23.VI (5 дней)	8	—	—	1	9
24.VI — 30.VI (5 дней)	2	—	—	7	9
1.VII — 11.VII (5 дней)	5	—	—	7	12

* Во время дождливой и ветреной погоды множество летающих насекомых держится по стволам, где их и собирают птицы.

Большая синица добывает насекомых, подвешиваясь на ветках, а зяблик прямо переступает по ветвям. При отсутствии большого количества гусениц или бабочек большая синица отыскивает более скрытную добычу, а зяблик тогда чаще собирает корм на земле. Таким образом, если в данных лесах деревья заражены златогузкой (Nygmia phaeorrhoea L.), гусеницы которой находятся в паутине в пазухах ветвей, то синицы сыграют бо́льшую роль в истреблении ее, чем зяблики. Преимущественно в кронах охотятся гаечки, подвешиваясь подобно большинству синиц. В кронах же охотятся и пеночки, но последние не выискивают корм, а берут его чаще прямо с листвы, либо просто собирая, либо подлавливая в воздухе тут же спугнутое насекомое. Серая мухоловка также ловит летающую добычу, но она не ищет ее, как пеночка, а подкарауливает, усаживаясь на открытом месте на какую-либо присаду. Мы наблюдали гнездо серой мухоловки, расположенное в самом центре очага заражения хохлатки. Гнездящаяся пара часто была вынуждена прогонять других птиц, залетавших в большом количестве на их гнездовый участок и поедавших гусениц хохлатки. Сами серые мухоловки расклевывали бабочек хохлатки, но не брали ее гусениц.

Таких примеров добывания птицами пищи в разных ярусах разными способами можно было бы привести много. Естественно, что любая стадия хохлатки, в любом ярусе будет доступна для тех или других видов птиц. Наиболее энергичными истребителями гусениц дубовой хохлатки оказались зяблик, черный дрозд, иволга, удод, пеночка-трещотка. Бабочек больше всего истребляли скворцы, а куколок — черные дрозды, скворцы и удоды.

Наименее изученная сторона питания мелких насекомоядных птиц — его количественная характеристика. Обилие бабочек, гусениц, куколок, личинок насекомых можно использовать для экспериментов в условиях, близких к естественным. Так, мы устраивали кормовые столики на гнездовом участке той или иной птицы, накалывая опре-

деленное количество бабочек или гусениц на ствол дерева, и наблюдали в бинокль за поведением птиц, склевывающих насекомых со столика. Для птиц, берущих корм на земле, столики устраивались прямо на дороге, на открытых бестравных площадках. Некоторые результаты приводим в табл. 3.

Таблица 3

Кормовые столики для птиц

Дата	Выложенные насекомые		Время, в течение которого брался корм	Число взятых насекомых			Виды птиц, взявших насекомых	Место расположения столика
	вид	число		абс.	%	в среднем за 1 час		
13.VI	Бабочки дубовой хохлатки	80	45 мин.	12	15	16	2 большие синицы (Parus major)	На стволе дерева, на высоте до 9 м
2.VII	Личинки майского хруща	30	1,5 часа	17	56	11,4	2 полевых воробья (Passer montanus)	На песчаной площадке перед домом
15.VII	Гусеницы дубовой хохлатки	52	6 час.	18	35	3	2 горихвостки (Phoenicurus phoenicurus)	На стволе дерева, на высоте 1,5 м
17.VII	То же	67	9,5 час.	35	52	3,7	То же	То же
18.VII	» »	40	3 час.	22	55	7	» »	» »
19.VII	» »	77	6,5 час.	49	64	7,5	» »	» »
30.VII	Бабочки разных видов	25	1 час.	5	20	5	» »	» »

Следует добавить, что большие синицы в опыте от 13. VI за 13 минут склюнули 9 бабочек хохлатки, а затем снова прилетели к столику лишь через полчаса и сняли еще 3 бабочек. Четырехдневные наблюдения у гнезда горихвосток показали, что, видимо, птицы довольно быстро привыкли к постоянному наличию корма в определенном месте, потому что количество гусениц, склеванных ими, с каждым днем возрастало.

Наши опыты носили рекогносцировочный характер. Если провести их в большем объеме, то, как нам кажется, можно будет получить интересные данные по питанию птиц.

Таким образом, дубовую хохлатку уничтожают многие животные. Повидимому, больше всего ее поедают птицы, поскольку для них хохлатка доступна на любой стадии своего развития и сами они — наиболее многочисленная группа среди лесных позвоночных. Млекопитающие (лиса, барсук, мышевидные грызуны, насекомоядные и др.) истребляют хохлатку главным образом на стадии куколки. Насекомые уничтожают этого вредителя в основном на стадии гусеницы (красотел, муравьи, кивсяки и др.) или куколки (личинки красотела).

Такова роль некоторых лесных птиц и зверей в истреблении одного из лесных вредителей в период его массового размножения. Приведенные наблюдения показали еще раз, какое большое значение имеют птицы в охране лесных насаждений от вредных насекомых. Поэтому следовало бы в практике лесных хозяйств как можно шире применять искусственное привлечение мелких насекомоядных птиц путем развешивания дуплянок, скворешен и пр., тем более, что многочисленные опыты и наблюдения показали, что птицы такие гнезда заселяют очень охотно.

Литература

Конаков Н. Н. и Онисимова З. Б., Дубовая хохлатка (Notodonta anseps L.) — новый вредитель дуба в Воронежской губ., Защита растений, т. V, № 3—4, 1928.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

ПАМЯТИ З. С. РОДИОНОВА

ЭКОЛОГИЯ ХЛЕБНЫХ КЛЕЩЕЙ В КОЛХОЗНЫХ ЗЕРНОХРАНИЛИЩАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

С. В. СОРОКИН

Всесоюзный институт защиты растений ВАСХНИЛ

Необходимость значения экологических связей в биоценозах зерна для успешной борьбы с его вредителями в нашей литературе уже отмечалась (Елсуков и Пятницкий [1], Родионов [5]). Это в первую очередь касается низовых сельских зернохранилищ, так как хранящееся в них зерно находится, в большей степени, чем в крупных складах заготовительных организаций, под воздействием метеорологических факторов; в то же время здесь шире связи биоценозов зерна с внешней фауной. В колхозных зернохранилищах, в непосредственной близости от хранимого зерна имеются такие крупные очаги размножения хлебных клещей, как почва под зернохранилищами и скопления просыпи и сора в самих зернохранилищах. Хлебные клещи не встречают особых препятствий для миграции отсюда в зерно, создавая, таким образом, постоянную угрозу размножения в последнем. Естественно поэтому, что уничтожение хлебных клещей в зерне не даст большого эффекта, если не будут созданы условия, ограничивающие их размножение в нем. Отсюда вытекает очевидная необходимость изучения хлебных клещей не только в зерне, но и в ближайших к нему местообитаниях.

Материал и методика

Исследования проводились в 1941 г. в 10 колхозах Череповецкого района Вологодской области, расположенных в радиусе до 10 км от города Череповца.

Средняя годовая температура района 2,4°. Самый жаркий месяц — июль (17,4°), самый холодный — январь (—11,8°). Годовая сумма осадков 650 мм, причем до 40% осадков выпадает обычно в июле-августе.

Обследованные зернохранилища представляют сравнительно небольшие бревенчатые склады, различные по величине, конструкции, прочности и санитарному состоянию. В большинстве случаев они не стандартны и стары, в некоторых полы расположены близко к земле или даже на земле. Внутри зернохранилища перегорожены досчатыми разборными стенками, образующими закрома, в которых и хранится зерно насыпью, обычно не толще 2 м. Чистота в зернохранилищах поддерживалась на различном уровне, иногда она бывала и недостаточной. Летом в зернохранилищах проводили обычные профилактические мероприятия: очистка, побелка, просушка.

При ежемесячных, за исключением января и февраля, обследованиях зернохранилищ брались пробы зерна, сметок и почвы с одновременным измерением температуры. Влажность проб определялась в лаборатории, в процентах к первоначальному весу. Пробы зерна выбирались из одного, двух или трех слоев насыпи его, в зависимости от толщины последней, на глубине от поверхности насыпи: 1) 0—20 см, 2) 40—60 см, 3) 100—150 см, по 10 проб из слоя, объемом 250 см³ каждая, и просевались на месте через металлическое сито с крышкой и дном. Полученные отсевы детрита анализировались в начале работ по отдельности, но в дальнейшем отсевы проб из одного слоя анализировались вместе.

Под сметками подразумеваются просыпь зерна и сор, сметаемые с полу в проходах между закромами и в самих закромах, если в последних не было зерна, а также собираемые из щелей и по углам зернохранилищ. Объем пробы был обычно 100—200 см³, реже удавалось собирать до 400—500 см³.

Пробы почвы под зернохранилищами выбирались из разных более засоренных мест, на глубину до 20 см, каждая проба равнялась 500 см³.

Температура зерна измерялась при помощи глубинных термощупов, выемка проб производилась вагонным щупом. Для определения влажности зерно размалывалось зернорушкой системы Заготзерно. Высушивались навески проб в сушильном электрическом шкафу при 100—105°, до постоянного веса.

Из проб клещи извлекались при помощи электрических термоэлекторов, а также путем ручной выборки под лупой и бинокуляром. Все предметы, соприкасающиеся во время работы с пробами (сита, мешочки, совки, пробирки, лабораторное оборудование), перед каждым употреблением подвергались тщательной дезинсекции путем кипячения, прогревания или обтирания спиртом либо формалином.

Для определения все клещи, как правило, заключались в жидкость Фора, но в нескольких очень больших сборах заделывалась лишь часть клещей. Это обстоятельство было учтено при обработке данных. Всего определены по видам и стадиям 24 681 клещ.

I. Почва под колхозными зернохранилищами

Данный биотоп характеризуется сравнительно высокой, более или менее устойчивой влажностью, пониженной температурой и неоднородностью субстрата, вследствие неравномерного распределения здесь просыпи и органического сора (табл. 1). За период с марта по декабрь взято 154 пробы, из которых в 135 (87%) найдены следующие виды хлебных клещей: 1) мучной клещ (Tyroglyphus farinae (L.)), 2) Tyroglyphus tyrophagoides A. Z., 3) Tyrophagus humerosus Ouds., 4) T. tenuiclavis A. Z., 5) T. perniciosus A. Z., 6) Forcellinia fungivora (Ouds.), 7) Acotyledon sokolovi A. Z., 8) A. redikorzevi A. Z., 9) Caloglyphus rodionovi A. Z., 10) Rhizoglyphus echinopus F. et R., 11) Robinisca macrocnemis A. Z., 12) Glycyphagus destructor (Schrk.) Ouds.

Таблица 1

Влажность, температура и зараженность хлебными клещами почвы под колхозными зернохранилищами (по месяцам)

	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Влажность макс.	15,2	20,9	49,0	38,8	60,5	49,4	44,9	58,3	43,0	—
» мин.	10,6	11,9	10,1	13,2	10,2	10,5	10,2	17,7	20,6	—
» средн.	12,0	16,8	28,6	26,3	23,4	24,4	22,8	29,5	31,8	—
Температура макс.	Данных нет			9,8	16,6	16,4	16,2	2,8	—1,2	—
» мин.		»	»	6,4	10,2	11,8	3,0	—3,0	—8,2	—
» средн.		»	»	8,6	14,4	13,6	7,8	+0,8	—5,3	—
Заражено проб в %	30	100	100	90	76	88	90	100	86	100
Число видов хлебных клещей	2	2	5	5	10	5	10	7	8	5
Среднее число хлебных клещей на 1 дм³ пробы	10	466	248	269	3113	156	319	491	401	656

Выявить какую-либо закономерность в видовом и возрастном составе колоний хлебных клещей в почве под колхозными зернохранилищами не удалось. Исключительная пестрота по видовому составу, плотности и структуре отдельных колоний хлебных клещей — одна из особенностей биоценозов этого биотопа. Приведем примеры. 1) В колхозе им. Кирова в июле взято 7 проб, из них заселено хлебными клещами 7 проб, найдено видов 6; в августе здесь же мы имели соответственно 7, 7 и 3. 2) В мае в колхозе им. Кирова хлебные клещи найдены в 1 пробе почвы, число видов 2; в колхозе «Пионер» соответственно 1 и 5, в колхозе «Производственник» — 2 и 2. 3) В колхозе им. 1 Мая за весь период наблюдений хлебные клещи найдены в 11 пробах, число видов 3; в колхозе «Пионер» соответственно 8 и 6. Хотя для хлебных клещей неравномерное размещение по субстрату и обычно, но здесь оно выражено очень сильно и создает впечатление мозаичности.

Другая особенность — большое количество гипопусов, удельное обилие (число особей одного или нескольких видов или отдельной стадии в процентах ко всем особям хлебных клещей в пробе или в сумме проб), которых не было менее 43%, установленных для мая; в остальное время их было гораздо больше. При этом доминирующие здесь A. sokolovi, мучной клещ, R. echinopus весной и поздней осенью были представлены только гипопальной стадией (A. sokolovi не всегда) (табл. 2). Летом хлебные клещи располагались преимущественно в поверхностном слое почвы, осенью перемещались в более глубокие слои. Например, в в июле в слое до 5 см было до 86% всех хлебных клещей, в сентябре 74%, а в ноябре 57%; остальные найдены в более глубоких слоях почвы, которая анализировалась на глубину до 20 см.

Таблица 2

Количество гипопусов хлебных клещей в почве под колхозными зернохранилищами (по месяцам)

	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
По всем видам:										
Всего особей	7	411	1370	2195	5489	489	2048	1547	1824	190
В том числе гипопусов	7	348	994	949	5052	360	1326	1274	1609	181
% »	100	84,7	43,2	72,6	92,0	73,6	64,7	82,3	88,2	95,3
T. farinae:										
Всего особей	1	44	214	168	287	62	894	466	29	10
В том числе гипопусов	1	4	48	30	127	13	423	367	17	10
% »	100	9	22	18	44	21	47	78,1	58	100
A. sokolovi:										
Всего особей	6	374	532	1510	651	274	840	225	1313	114
В том числе гипопусов	6	347	297	560	564	254	691	213	1271	105
% »	100	93	56	37	87	96	82	94	97	92
R. echinopus:										
Всего особей			121		914		80	157	243	2
В том числе гипопусов			121		904		49	142	243	2
% »			100		99		61	90	100	100

В колониях хлебных клещей на протяжении всего периода наблюдений доминировали A. sokolovi и мучной клещ. Их встречаемость (число проб, в которых найден данный вид, в процентах ко всем зараженным хлебными клещами пробам одного или нескольких биотопов) почти одинакова (68% и 62%), но по удельному обилию они резко отличаются (51% и 19%). Широкое распространение мучного клеща вообще и в почве под колхозными зернохранилищами в частности обеспечено способностью его гипопусов к расселению, как активному, так и, в особенности, пассивному, путем переноса животными. Но расселение мучного клеща в почве под колхозными зернохранилищами далеко не всегда сопровождается образованием новых колоний, так как часто его размножение здесь тормозится недостаточно благоприятными условиями среды. Наоборот, гипопусы A. sokolovi менее способны к расселению, так как их прикрепительный аппарат редуцирован и они, очевидно, им не пользуются (в наших работах не было отмечено ни одного случая переноса животными гипопусов A. sokolovi), но условия среды почвы под зернохранилищами благоприятствуют их массовому размножению в этом биотопе (табл. 3).

Второе место занимают R. echinopus и C. rodionovi; они близки между собой по удельному обилию, но отличаются по встречаемости. R. echinopus здесь довольно обычен, но не образует больших колоний. C. rodionovi найден только в трех пунктах, но в сравнительно большом числе. Экологические требования этих видов, а следовательно, и положение в биоценозах почвы и вообще в фауне Вологодской области различны.

Таблица 3

Встречаемость и удельное обилие хлебных клещей в почве под колхозными зернохранилищами (суммарные данные за весь период обследования)

	T. farinae	A. sokolovi	T. tyrophagoides	R. echinopus	R. macrocnemis	T. fungivora	C. rodionovi	T. humerosus	Gl. destructor	A. redikorzevi	T. tenuiclavis	T. periclosus
Заражено проб .	84	91	18	23	8	2	9	15	4	5	4	6
Число особей . .	2175	5838	253	1517	89	77	1196	146	7	97	40	64
Встречаемость . .	62	68	13	17	6	1	7	12	3	4	3	5
Удельное обилие	18,91	50,90	2,20	13,10	0,77	0,66	10,40	1,27	0,06	0,84	0,34	0,5

R. echinopus обычен во влажных, разлагающихся растительных остатках, богатых питательными веществами, особенно если они связаны с почвой. Это вид, хорошо приспособленный к условиям Вологодской области, хотя и связанный с определенной группой биотопов. C. rodionovi обнаружен нами только в трех пунктах обследованной территории Череповецкого района под зернохранилищами в скоплениях просыпи зерна пшеницы. Миграция его в другие биотопы (сметки в зернохранилищах, свежее зерно, свежее сено) не закончилась здесь размножением. В тех случаях, когда встречались его колонии, они состояли более чем на 98% из гипопусов. Можно полагать, что случайное сочетание благоприятных условий среды на короткое время позволило этому виду дать вспышку размножения в трех микростациях, но при изменении условий вид оказался в среде, не соответствующей развитию и оно остановилось на стадии гипопуса. C. rodionovi не имеет определенной экологической ниши в обследованных нами биоценозах Вологодской области, что подтверждается отсутствием его в материалах, полученных нами в Кировской области [7].

Из остальных видов несколько многочисленнее прочих и чаще их встречаются T. tyrophagoides и T. humerosus. Первый в сборах представлен почти одними гипопусами (97,7%), только в июле найдены одиночные половозрелые особи этого вида. Наряду с этим были случаи находок сравнительно многочисленных скоплений его гипопусов. Следовательно, T. tyrophagoides в редких случаях благоприятных сочетаний экологических факторов может рамножаться в почве под колхозными зернохранилищами. T. humerosus найден в небольшом числе особей, но почти во всех стадиях (не обнаружено личинок), что говорит о возможности его размножения в почве.

Прочие виды встречались еще реже и в меньшем числе (табл. 3). Из них особый интерес имеет R. macrocnemis. Он попадался в сборах с мая по декабрь, но только в пробах из-под одного зернохранилища. При этом, несмотря на сезонные изменения условий среды, в скоплениях особей этого клеща не наблюдалось ни развития ни размножения, они неизменно состояли только из гипопусов.

II. Сметки из зернохранилищ

Температура сметок, рассыпанных тонким слоем на полу или скопившихся в небольшом количестве по углам и в щелях, нами принимается как равная температуре воздуха. С половины мая до начала октября она была близка к средней оптимальной для хлебных клещей, так как, по многолетним данным, средняя температура воздуха для района Череповца в мае 2,1°, в октябре 2,4°. Влажность сметок пони-

жается с 20% в марте до 14,5% в июне и затем вновь повышается до 20,6% в ноябре. Лимитируют размножение хлебных клещей в сметках весной и осенью температура, летом — влажность (табл. 4).

Таблица 4

Условия среды и хлебные клещи в сметках (по месяцам)

	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средняя температура воздуха (многолетняя)	—6,0	2,1	10,0	14,6	17,4	14,5	9,0	2,4	—4,1	—9,3
Взято проб	4	2	5	15	9	13	22	2	3	3
Влажность проб:										
макс.	24,8	19,4	28,0	18,2	20,8	32 0	38,2	18,8	—	—
мин.	16,2	19,2	16,4	7,8	8,2	7.6	10,2	16,4	—	—
средн.	20,1	19,3	19,7	14 5	14,6	15,4	16,0	17.7	20,6	—
Заражено в %	25	0	60	87	100	77	95	100	60	0
Хлебные клещи:										
Число видов	3	0	2	2	5	4	7	2	2	0
» особей	10	—	172	1932	1341	842	798	82	156	—
Среднее на 1 дм³	20	—	150	659	698	871	345	164	308	—

С марта по декабрь было взято 78 проб сметок, из них в 61 (78%) найдены хлебные клещи; процент зараженных проб больше летом, меньше весной и осенью. Обилие хлебных клещей на 1 дм³ субстрата увеличивается от 20 экземпляров в марте до 871 в августе, затем оно снижается. Число видов их максимально в сентябре (7), меньше в июле и августе (5 и 4), а в остальное время встречались лишь мучной клещ и Gl. destructor (если не считать одного экземпляра T. tenuiclavis, найденного в марте). Таким образом, максимальное число видов хлебных клещей в сметках наблюдалось в период засыпки свежего зерна, в результате заноса их извне (табл. 4).

В сметках найдено 9 видов хлебных клещей, из которых доминируют мучной клещ и Gl. destructor. Кроме них небольшие колонии образовали лишь Chortoglyphus arcuatus (Tr.) и Glycyphagus michaeli Ouds.; обнаружены они только в сентябре. Остальные, в том числе и новый вид Calvolia mira A. Z. (семейство Saproglyphidae), представлены единичными экземплярами — от 1 до 4, в стадиях гипопуса, телеонимфы и имагинальной. Следовательно, постоянными компонентами колоний хлебных клещей в сметках остаются только мучной клещ и Gl. destructor (табл. 5).

Прочие виды имеют незначительное удельное обилие — в июле 6,2%, в августе 0,4%, в сентябре 3,4%. Уместно подчеркнуть, что сравнительно высокий процент их в июле вызван случаем активной миграции гипопусов C. rodionovi из почвы под зернохранилищем, где было обнаружено скопление этих гипопусов; если этот случай исключить, то останется 0,2%.

Зарегистрированные в сметках хлебные клещи, обладая различными экологическими требованиями, неодинаково реагируют на условия среды данного биотопа. Большинство из них совершенно не переносит экологического режима сметок и не размножается здесь. Примером неоднократной неудачной миграции служит C. rodionovi, гипопусы которого, дважды зарегистрированные, в сметках не превращались в телеонимф. Другие, именно Ch. arcuatus и Gl. michaeli, были в состоянии выжить в течение некоторого времени и даже дать потомство, которое, однако, не удержалось — возможно, вследствие осеннего похолодания. Наконец, третьи, мучной клещ и Gl. destructor, встречали в

сметках среду, более или менее подходящую для размножения, образовывали здесь колонии и, в зависимости от изменений экологического режима, сменяли один другого.

Таблица 5

Видовой состав хлебных клещей в сметках из колхозных зернохранилищ

Месяц	Встречаемость и удельное обилие	T. farinae	Gl. destructor	T. tyrophagoides	C. rodionovi	C. mira	T. tenuiclavis	A. sokolovi	Gl. michaeli	Ch. arcuatus
Май	Встречаемость	80	20	—	—	—	—	—	—	—
	Удельное обилие	99,4	0,6	—	—	—	—	—	—	—
Июнь	Встречаемость	33	61	—	—	—	—	—	—	—
	Удельное обилие	11,3	88,7	—	—	—	—	—	—	—
Июль	Встречаемость	88	88	11	22	11	—	—	—	—
	Удельное обилие	22,29	71,62	0,07	5,95	0,07	—	—	—	—
Август	Встречаемость	80	100	—	—	—	10	10	—	—
	Удельное обилие	52,3	47,3	—	—	—	0,3	0,3	—	—
Сентябрь	Встречаемость	62	76	—	5	5	—	5	5	5
	Удельное обилие	55,0	41,6	—	0,4	0,1	—	0,1	1,1	1,7
Октябрь	Встречаемость	100	50	—	—	—	—	—	—	—
	Удельное обилие	96,4	3,6	—	—	—	—	—	—	—
Ноябрь	Встречаемость	100	50	—	—	—	—	—	—	—
	Удельное обилие	98,7	1,3	—	—	—	—	—	—	—
За весь период	Заражено проб	43	49	1	—	2	2	2	1	1
	Число особей	1825	3474	1	89	3	4	2	9	14
	Встречаемость	67,2	76,5	1,5	4,6	3,0	3,0	3,0	1,5	1,5
	Удельное обилие	33,62	64,12	0,02	1,64	0,04	0,07	0,04	0,16	0,25

Динамика мучного клеща и Gl. destructor в сметках может быть прослежена с мая, так как в марте клещи были в состоянии холодового оцепенения, в апреле же в пробах сметок их не обнаружено.

В мае в сметках уже встречались сравнительно многочисленные популяции мучного клеща, состоящие из всех стадий его развития; однако в некоторых популяциях было довольно много гипопусов, в среднем их удельное обилие достигает 28%. Gl. destructor в мае в пробах сметок отсутствовал, была найдена только одна самка этого клеща.

В июне в популяциях мучного клеща число гипопусов снизилось до 5% — признак улучшения условий существования,— но удельное обилие его уменьшилось в 9 раз по сравнению с таковым в мае. Это было вызвано внезапным массовым появлением в сметках Gl. destructor. В течение двух первых декад июня в пробах сметок были находимы исключительно одни телеонимфы Gl. destructor, в третьей декаде июня встречались и половозрелые особи его (табл. 6).

Таблица 6

Развитие популяций Gl. destructor в июне

Декады	Колич. самок		Колич. самцов		Колич. телеонимф		Влажность сметок
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
I—II	—	—	—	—	44	100	15,7
III	93	30	77	25	140	45	14,1
I—II—III	93	26	77	20	188	54	—

Очевидно, что Gl. destructor переносил низкие температуры зимы в гипопальной стадии; после того как температура окружающей среды поднялась выше его «порога развития», началось массовое превращение гипопусов в телеонимф, а последних в половозрелых особей. Отсутствие протонимф и личинок в это время можно объяснить тем, что они не перенесли зимних морозов, а нового поколения еще не было. Влажность сметок к концу июня понизилась до 14,1% (табл. 6), что отрицательно отозвалось на развитии мучного клеща и привело к резкому увеличению в июле количества гипопусов (до 89% против 5% в июне).

На Gl. destructor это снижение влажности не повлияло, и в июле в его популяциях были налицо все стадии, за исключением гипопальной. В июле Gl. destructor встречался в большем числе проб, чем в июне, вследствие того, что новое поколение его успело к этому времени распространиться из мест перезимовки в свежие скопления просыпи и сора.

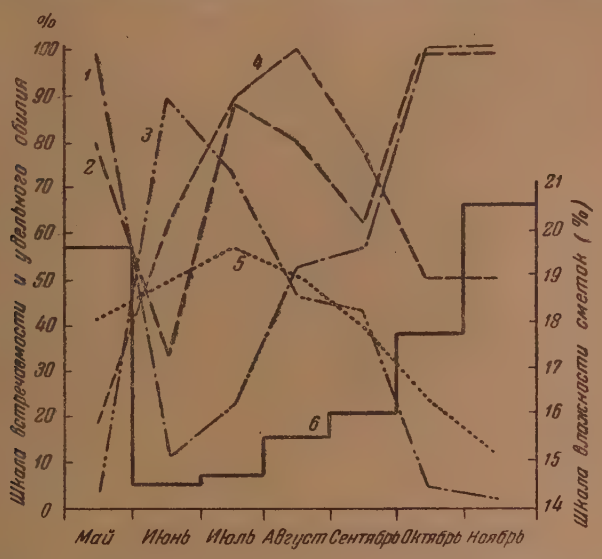


Рис. 1. Динамика мучного клеща и Gl. destructor в сметках

1 — удельное обилие мучного клеща, *2* — встречаемость его, *3* — удельное обилие Gl. destructor, *4* — встречаемость его, *5* — температура воздуха, *6* — влажность сметок

С августа начинается заметое повышение влажности сметок, а вместе с этим и сокращение распространения и численности Gl. destructor. Особенно сильно упало его удельное обилие в октябре, когда средняя температура воздуха опустилась до 2° (рис. 1). Развитие Gl. destructor к этому времени прекратилось, в сметках встречались лишь одиночные половозрелые особи его и телеонимфы. Такая же картина была и в ноябре. Повидимому, протонимфы мигрировали в защищенные укромные места (щели и т. п.), где и превратились в гипопусов, а телеонимфы и половозрелые особи были обречены на вымирание. Применявшийся метод анализа проб сметок не давал большой точности в учете неподвижных гипопусов Gl. destructor, поэтому мы не можем дать более подробного обзора динамики этого вида.

Мучной клещ реагирует на изменения условий среды увеличением или уменьшением числа гипопусов в его популяциях. Температурный режим сметок с мая по сентябрь можно считать более или менее благоприятным для развития мучного клеща, поэтому в этот период фактором, определяющим возрастной состав популяций мучного клеща и само существование последних, остается влажность.

В мае, при средней влажности сметок 18,8% (берется влажность только тех проб, в которых найден мучной клещ), в популяциях мучного клеща было 28% гипопусов. Понижение влажности сметок в июне до 16,1% не отразилось отрицательно на развитии мучного клеща, общие же условия среды улучшились благодаря повышению температуры. В связи с этим в июне количество гипопусов уменьшилось до 5%. Но, как уже отмечалось выше, в третьей декаде июня влажность сметок упала до 14,1%. Это обстоятельство нарушило нормальное развитие мучного клеща, протонимфы которого в массе стали превращаться в гипопусов, в результате чего число последних в июле достигало 89%.

Повышение влажности сметок в августе до 17,8% сопровождалось резким уменьшением числа гипопусов — до 10%. Несомненно, что влажность из фактора, угнетающего развитие мучного клеща, превратилась в фактор благоприятствующий.

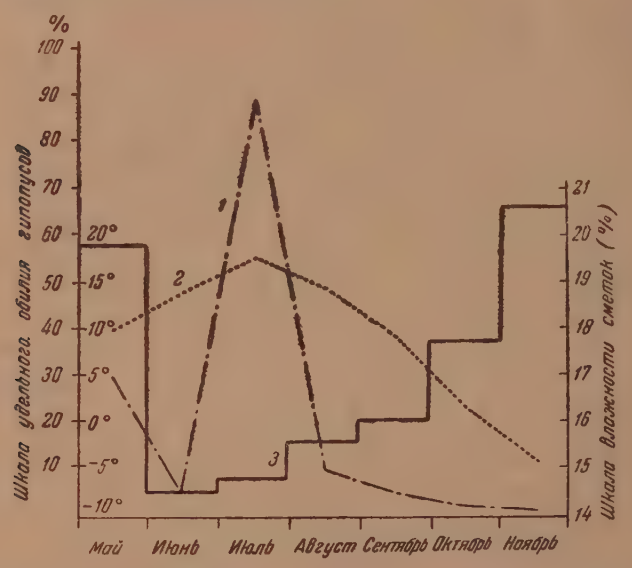


Рис. 2. Влияние влажности сметок на образование гипопусов мучного клеща

1 — обилие гипопусов, *2* — температура воздуха, *3* — влажность сметок

В сентябре влажность сметок равнялась 16,2%, а число гипопусов — 6%. Сентябрьское состояние популяций мучного клеща оказалось идентичным с июньским, когда при влажности сметок 16,1% гипопусов было 5%.

В последующем продолжается процесс увеличения влажности сметок и уменьшение числа гипопусов (рис. 2). Но приблизительно со второй половины октября температурный режим становился неблагоприятным для мучного клеща, и с этого времени низкий процент его гипопусов следует объяснить миграцией последних из сметок под влиянием холода. Стремление хлебных клещей к миграции под влиянием низких температур отмечает и Ушатинская [8]. В ноябре, при средней температуре — 4°, в популяциях мучного клеща были еще почти все стадии, за исключением личинок. Следовательно, эмбриональное развитие его в это время уже прекратилось, но продолжалось превращение стадий постэмбрионального развития. В декабре хлебных клещей в сметках уже не найдено.

III. Зерно в зернохранилищах

Время обследования зерна следует разделить на два периода: осенне-зимний и весенне-летний.

В первый период обследовалось зерно свежее, часто не закончившее процесс послеуборочного дозревания, а потому имевшее неустойчивую, иногда повышенную влажность. Во втором периоде работы велись с перезимовавшим зерном, с установившейся влажностью, изменения которой зависели от внешних факторов. За время хранения зерно не подвергалось подработкам. Ниже это зерно именуется старым зерном.

1. Свежее зерно

Средняя влажность свежего зерна варьировала от 17,4% (овес) до 20,2% (пшеница) и за время наблюдений повысилась с 13,1% в августе (рожь овинной сушки) до 20,4% в декабре. Это повышение влажности было вызвано не столько ухудшением состояния ранее засыпанного зерна, сколько поступлением сыромолотых партий его. Средняя температура зерна снизилась за это же время с 13.5° в августе до —9,8° в декабре (табл. 7). Таким образом, влажность свежего зерна в течение периода наблюдений была достаточной для размножения обычных в нем видов хлебных клещей и последнее контролировалось температурным режимом, который уже с октября стал неблагоприятным для большинства видов этих клещей. Анализы свежего зерна начались со второй половины августа и продолжались до конца декабря; в течение этого времени было выбрано 1620 проб.

Таблица 7

Средние показатели состояния свежего зерна (по месяцам)

Месяцы	Температура в °С			Влажность в %			Хлебные клещи			Заражено проб по слоям в %		
										Глубина слоя от поверхности (см)		
	макс.	мин.	средн.	макс.	мин.	средн.	заражено проб, %	число видов	обилие на 1 дм³	0—40	40—90	более 90
Август	13,9	13,2	13,5	13,2	13,0	13,1	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	14,0	3,0	7,8	23,0	10,8	17,8	40	8	1,2	54	38	8
Октябрь	6,5	—0,5	0,3	26,8	11,2	18,0	30	5	3,0	41	53	6
Ноябрь	2,0	—8,0	—4,5	24,3	15,0	20,4	46	6	1,0	65	35	—
Декабрь	—6,0	—11,3	—9,8	—	—	—	2	1	0,4	100	—	—

Зараженность хлебными клещами зерна отдельных культур была почти одинакова, а число их видов варьировало в зависимости от количества взятых проб от 8 до 3 (табл. 8).

Таблица 8

Средние показатели состояния зерна (по культурам)

	Рожь	Овес	Пшеница	Ячмень
Взято проб в %	54	11	23	12
Влажность макс.	25,0	24,3	27,0	26,8
» мин.	11,2	8,8	10,8	10,9
» средн.	17,8	17,4	20,2	18,8
Заражено проб в %	37	30	30	33
Видов хлебных клещей	8	3	5	3

В подавляющем большинстве случаев хлебные клещи найдены на глубине 90 см от поверхности насыпи зерна (табл. 7). В августе хлебных клещей в свежем зерне (только рожь овинной сушки) не найдено, в течение сентября — ноября число зараженных проб держалось в пределах 30—46, а в декабре резко снизилось. Обилие клещей на 1 дм³ зерна не превышало 3 экземпляров.

В свежем зерне найдены следующие виды хлебных клещей: 1) мучной клещ, 2) T. tyrophagoides, 3) T. tenuiclavis, 4) T. perniciosus, 5) T. humerosus, 6) F. fungivora, 7) A. sokolovi, 8) C. rodionovi, 9) R. echinopus, 10) Gl. destructor.

Среди этих видов есть представители с разнообразной экологической пластичностью. Одни из них в условиях Вологодской области живут преимущественно или только в полевых биотопах. Таковы T. tyrophagoides, T. humerosus, T. perniciosus, T. tenuiclavis, F. fungivora, A. sokolovi. Другие распространены как в полевых, так и в хозяйственых биотопах, например мучной клещ и R. echinopus. Наконец, третьи обитают только в хозяйственных биотопах, это C. rodionovi и Gl. destructor. Попадая тем или иным путем в свежее зерно, перечисленные клещи, в зависимости от их экологических требований, различно реагируют на условия данной среды; они или постоянно живут здесь, образуя многочисленные колонии, как это наблюдается в отношении мучного клеща и Gl. destructor, или могут только в течение некоторого времени удерживаться, не размножаясь интенсивно, как, например, T. tenuiclavis и T. perniciosus, или же совершенно не размножаются и не выживают в зерне — все остальные виды. Последние были найдены в единичных экземплярах по одному и по два раза, преимущественно в стадии гипопуса или телеонимфы (табл. 9). Подобно им в свежем зерне встречались клещи других семейств, также быстро исчезавшие.

Таблица 9

Встречаемость и удельное обилие хлебных клещей в свежем зерне (по месяцам и культурам)

			Мучной клещ (T. farinae)	Gl. destructor	T. tenuiclavis	T. perniciosus	T. tyrophagoides	T. humerosus	F. fungivora	A. sokolovi	C. rodionovi	R. echinopus
По месяцам	Сентябрь	Встреч.	62	12	20	4	4	—	—	8	4	4
		Уд. обилие	70	4	17	1	1	—	—	5	1	1
	Октябрь	Встреч.	41	24	60	12	6	—	—	—	—	—
		Уд. обилие	62	20	14	3,4	0,6	—	—	—	—	—
	Ноябрь	Встреч.	64	14	14	7	—	7	7	—	—	—
		Уд. обилие	76	9	6	3	—	3	3	—	—	—
	Декабрь	Встреч.	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Уд. обилие	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
По культурам	Рожь	Встреч.	64	18	29	12	3	—	—	6	3	3
		Уд. обилие	67,2	14	12,3	3	0,5	—	—	2	0,5	0,5
	Овес	Встреч.	50	66	33	—	—	—	—	—	—	—
		Уд. обилие	71,4	21,4	7,2	—	—	—	—	—	—	—
	Пшеница	Встреч.	64	—	18	—	9	9	9	—	—	—
		Уд. обилие	80	—	5	—	5	5	5	—	—	—
	Ячмень	Встреч.	43	14	71	—	—	—	—	—	—	—
		Уд. обилие	27	9	64	—	—	—	—	—	—	—
Всего особей . .			160	31	33	6	2	1	1	4	1	1

В сентябре, в период наиболее интенсивной засыпки зерна в зернохранилища, в нем зарегистрировано максимальное число — 8 видов хлебных клещей, представленных преимущественно гипопусами и телеонимфами, что объясняется повышенной выносливостью этих стадий к неблагоприятным условиям, встречающимся при миграции. Доминирует мучной клещ, из прочих более многочислен T. tenuiclavis. В октябре, параллельно сокращению темпов засыпки зерна и понижению его температуры, уменьшилось и число найденных видов хлебных клещей, среди которых мучной клещ попрежнему занимал первое место. В результате размножения Gl. destructor его удельное обилие возросло в 5 раз, тогда как у T. tenuiclavis оно несколько снизилось. В ноябре развитие хлебных клещей было подавлено низкой температурой (табл. 7). В их колониях, состоявших почти исключительно из одного мучного клеща, исчезли личинки, уменьшилось число половозрелых особей и телеонимф, но увеличилось удельное обилие гипопусов и протонимф. Очевидно, что в ноябре, в связи с понижением температуры зерна (средняя — 4,5°), выход личинок мучного клеща прекратился, протонимфы превращались только в гипопусов, а телеонимфы и половозрелые особи отмирали. Процесс этот закончился миграцией гипопусов мучного клеща из зерна, и в декабре во всей массе проб были найдены лишь две протонимфы мучного клеща, не успевшие, повидимому, закончить превращение (табл. 10).

Таблица 10

Удельное обилие отдельных стадий хлебных клещей в свежем зерне

Виды клещей	Удельное обилие / Месяцы	Взрослые	Телеонимфы	Гипопусы	Протонимфы	Личинки
По всем видам	Сентябрь	25	23	33	6	—
	Октябрь	41	29	3	20	7
	Ноябрь	22	20	13	45	—
	Декабрь	—	—	—	100	—
Мучной клещ	Сентябрь	17	24	53	6	—
	Октябрь	42	32	3	13	10
	Ноябрь	31	24	10	35	—
	Декабрь	—	—	—	100	—
Gl. destructor	Сентябрь	66	32	—	—	—
	Октябрь	36	12	—	52	—
	Ноябрь	—	—	34	66	—
T. tenuiclavis	Сентябрь	50	50	—	—	—
	Октябрь	60	30	—	10	—
	Ноябрь	—	—	—	100	—

Несомненно, что для большинства видов хлебных клещей, найденных в свежем зерне, последнее представляло среду, не соответствующую их экологическим требованиям, и в нем выживали и размножались только мучной клещ, Gl. destructor и T. tenuiclavis, несмотря на то, что по развитию и экологии, а следовательно, и по положению в фауне хлебных клещей в Вологодской области, они весьма разнятся один от другого. Мучной клещ исключительно эвритопный, выносливый и пластичный вид, широко распространенный как в полевых так и в хозяйственных биотопах, образующий факультативную стадию расселительного гипопуса энтомохорного типа, чрезвычайно способного к форезии

(переносу животными). В свежем зерне удерживался дольше всех других видов хлебных клещей. Наоборот, Gl. destructor — вид синантропный, не живущий даже на токах, требующий сравнительно повышенной температуры и плохо переносящий влажную среду. Понижение температуры остановило его развитие значительно ранее, чем мучного клеща, и в ноябре он был представлен одними гипопусами и протонимфами, превращающимися в это время только в гипопусов. Gl. destructor образует неподвижную форму гипопуса, неспособного к передвижениям, но очень выносливого к пониженным температурам и неблагоприятной влажности.

T. tenuiclavis отличается от первых двух видов отсутствием в цикле развития гипопальной стадии и распространением преимущественно в полевых биотопах. В сентябре встречались только его телеонимфы и половозрелые особи, а в октябре были найдены и протонимфы; повидимому, T. tenuiclavis размножался в зерне. Но, несмотря на это, удельное обилие его последовательно уменьшается с сентября; очевидно, без постоянного пополнения извне этот вид не в состоянии удержаться в зерне. T. perniciosus по развитию и экологии близок к T. tenuiclavis, но в колхозных зернохранилищах еще более редок и малочислен.

2. Старое зерно

Анализы старого зерна проводились с марта по август. За этот период температура, влажность и зараженность старого зерна хлебными клещами в разных хозяйствах были неодинаковы, особенно весной. Это зависело от тех или иных причин, имевших место в отдельных хозяйствах при уборке, обработке и хранении зерна. Использование части зерна на весенний посев и на хозяйственные потребности вынуждало менять объекты исследования (закрома), причем, наряду с уменьшением к лету объема работ, в ряде случаев пришлось иметь дело с некондиционным, худшего качества зерном. Существенно отражались на состоянии зерна и случаи подмочки его дождями из-за неисправности зернохранилищ. Например, из 34 000 хлебных клещей, найденных в пробах старой ржи во всех хозяйствах, 31 000 относится к одному обследованию подмоченной ржи в июле.

Однако вследствие крупных масштабов работ, как по числу проб, так и по числу обследованных зернохранилищ, а также исследования зерна независимо от степени его зараженности — отдельные уклонения от среднего состояния колоний хлебных клещей в нем до известной степени нивелировались; с другой стороны, они на общем фоне становились понятнее. Работы проводились с зерном более или менее нормального качества, не подвергавшимся подработкам, вследствие чего не нарушалась картина влияния на него погодных факторов и сохранялось устойчивое действие их как на зерно, так и через зерно на хлебных клещей. Все это позволило установить общие закономерности динамики хлебных клещей в старом зерне.

Температура зерна во время наблюдений поднялась от минимума — 15° в первой декаде марта до максимума 22,8° в первой декаде августа, в среднем же от —10,7° в марте до 21,4° в августе (табл. 11). Влажность старого зерна различных культур и в разных хозяйствах варьировала от 10,8% до 36,4%, но в большинстве (85%) случаев она держалась в пределах 16—20% (табл. 12). В общем итоге влажность постепенно снизилась с 17,8% в марте до 14,6% в августе.

Таким образом, размножение хлебных клещей в старом зерне контролируется весной температурой его, а летом влажностью. Помимо этих факторов, размножение хлебных клещей здесь зависит, конечно, и от других причин, в частности от экологических особенностей вида.

Средняя зараженность просмотренных 2890 проб равнялась 36% и варьировала для одной и той же культуры в разных хозяйствах, но в

большинстве случаев рожь была заражена сильнее остальных культур. Зерно пленчатых культур было заражено хлебными клещами в общем

Таблица 11

Показатели состояния старого зерна (по месяцам)

Месяцы	Температура в °С			Влажность в %			Хлебные клещи			удельное обилие		Встречаемость		% гипопусов мучного клеща
	макс.	мин.	средн.	макс.	мин.	средн.	взято проб	заражено в %	обилие на 1 дм²	мучной клещ	Gl. destructor	мучной клещ	Gl. destructor	
Март	—6,9	—15,0	—10,7	20,2	11,7	17,8	530	3,7	0,01	0	100	0	100	—
Апрель	0,0	—9,0	—3,9	19,8	10,0	17,1	860	24,4	1,6	100	0	100	0	61
Май	7,0	1,0	3,7	20,6	11,4	16,9	770	36,3	2,4	85	15	96	15	50
Июнь	18,2	4,0	9,4	29,3	12,4	16,6	490	71,4	25	28	72	78	78	11
Июль	22,4	14,0	18,0	18,0	13,2	15,2	200	80	179	57	43	68	75	36
Август	22,8	18,2	21,4	16,0	13,2	14,6	40	100	109	9,7	90,3	50	100	100

Таблица 12

Влажность зерна в процентах

Влажность в %	Число проб	
	абс.	%
10,8—12,0	6	1,9
12,1—14,0	31	10,0
14,1—16,0	84	27,2
16,1—18,0	107	34,8
18,1—20,0	73	23,7
20,1—22,0	5	1,6
28,1—36,4	2	0,8

слабее, несмотря на более высокую влажность (табл. 13). Зараженность зерна увеличивалась от весны к лету, и к августу число зараженных проб достигло 100%. В апреле, при сравнительно низкой еще температуре зерна (максимум — 0,0°, средняя —3,9°), произошло резкое увеличение процента зараженных проб. Второй подобный скачок наблюдался в июне. В первом случае это было вызвано массовым появлением мучного клеща, во втором — Gl. destructor.

Таблица 13

Средние показатели состояния старого зерна (по культурам)

	Рожь	Ячмень	Пшеница	Овес
Заражено проб в %	44	38	32	28
Влажность в %	15,6	17,8	15,1	16,1
Удельное обилие:				
Мучной клещ	88,9	77,7	26,3	11,3
Gl. destructor	11,1	22,3	73,7	88,7

В старом зерне найдены следующие виды хлебных клещей: 1) мучной клещ, 2) Gl. destructor, 3) R. echinopus, 4) Gohieria fusca Ouds. Последние два найдены по одному разу, первый в двух экземплярах,

второй в одном, причем R. echinopus только в стадии гипопуса. Проникновение этих двух видов в зерно не закончилось выживанием их и размножением. Таким образом, колонии хлебных клещей в старом зерне были образованы только мучным клещом и Gl. destructor. В зерне различных культур, а также в зерне одной и той же культуры, но в разных хозяйствах удельное обилие мучного клеща и Gl. destructor неодинаково (табл. 13 и 14). В общем же у мучного клеща оно понижается с весны к лету, а у Gl. destructor — увеличивается.

Таблица 14

Удельное обилие хлебных клещей в некоторых колхозах Череповецкого района

Культура	Удельное обилие / Вид клеща	Колхозы							
		им. Парижской коммуны	им. 2-й пятилетки	«Производственник»	им. 1 Мая	«Моряк»	им. Кирова	«Октябрь»	«Пионер»
Рожь	Мучной клещ	96	28	0,03	0	29	11	0	88
	Gl. destructor	4	72	99,97	100	71	89	100	12
	Средн. влажн. в %	16,2	16,9	15,3	16,4	15,6	15	15,2	16,2
Овес	Мучной клещ	100	100	12	—	100	100	75	—
	Gl. destructor	0	0	88	—	0	0	25	—
	Средн. влажн в %	16,4	15,5	17,5	17,3	14,9	15,4	17,0	17,4
Пшеница	Мучной клещ	94	93	100	0	66	0	3	—
	Gl. destructor	6	7	0	100	34	100	97	0
	Средн. влажн. в %	17,8	18,3	19,0	17,4	14,9	16,4	20,3	17,3
Ячмень	Мучной клещ	100	80	79	—	—	100	100	100
	Gl. destructor	0	20	21	—	—	0	0	0
	Средн. влажн. в %	19,0	23,7	18,3	17,6	—	15,4	18,9	18,8

В марте хлебные клещи в зерне практически отсутствовали. Во всей массе просмотренных проб были найдены лишь один гипопус и одна протонимфа Gl. destructor. Присутствие гипопуса естественно, так как известна его выносливость к условиям, летальным для других стадий, но находка протонимфы менее понятна и кажется нам связанной с каким-либо исключительным обстоятельством, возможно с занесением извне. Такое предположение подтверждается отсутствием Gl. destructor в апреле не только в этом зерне, но и во всех прочих просмотренных пробах.

Следовательно, под влиянием осеннего охлаждения зерна (до 2—3°) затормозилось, а затем, при отрицательной температуре, полностью прекратилось развитие в нем хлебных клещей. Последние частью мигрировали отсюда, частью же погибли. Действительно, еще во вторую декаду марта в одном из обследованных закромов в слое насыпи зерна на глубине около 140 см от ее поверхности была установлена температура — 15°, неоднократно отмечалась в марте температура внутренних слоев насыпи зерна в — 14°. По данным Ушатинской [8], при температуре — 15° подвижные стадии мучного клеща и Gl. destructor полностью погибали на 4-й день, но гипопусы Gl. destructor при этой температуре погибали лишь через 4 месяца. В Череповецком районе подобные температуры не удерживаются так долго, а потому возможно выживание гипопусов Gl. destructor в зерне в колхозных зернохранилищах. Мучным

клещом зимние холода переносились где-то в укромных, более защищенных от низких температур нижних горизонтах зернохранилищ (почва под зернохранилищами, скопления сора по углам и т. п.), поэтому он появился весной сначала в нижних слоях насыпи зерна, откуда распространился и выше.

Миграция мучного клеща после зимнего оцепенения началась в апреле, когда зерно имело еще отрицательную температуру порядка —5° (средняя за месяц — 3,9°), и происходила в основном в стадии гипопуса. В апреле найдено 132 особи мучного клеща, из них гипопусов 61%, в конце месяца найдены были 2 личинки этого клеща. Найдены они при температуре зерна —3° и —1°. У нас нет достаточно данных для того, чтобы решить перенесли ли эти личинки зиму или вышли из яиц в апреле. Очевидно, что мучной клещ зимует в колхозных зернохранилищах в основном в стадии гипопуса, но в определенных условиях могут выживать отдельные особи и в других стадиях. В своей массе мучной клещ в апреле распространен в нижних (10—30 см от пола) слоях насыпи зерна: 68% зараженных проб было из этих слоев. Следует подчеркнуть, что в тех случаях, когда мучной клещ встречался в насыпи зерна выше 30 см, он без исключения всегда находился и в ниже расположенных слоях. Такая закономерность в дальнейшем нарушается. Процент зараженных проб из верхних слоев насыпи зерна повышается к концу апреля. Как сказано выше, в апреле не найдено ни одного экземпляра Gl. destructor; последний был еще в инертном состоянии вследствие недостаточно высокой температуры зерна (табл. 11).

В мае зерно приобрело положительную температуру, увеличилось число зараженных проб и обилие клещей. Средняя температура зерна достигла 3,7°, при максимуме 8°. На это повышение температуры начал реагировать Gl. destructor, первые особи которого появились в зерне. Подобно мучному клещу, он встречался сначала преимущественно (75%) в нижних слоях зерна, а в дальнейшем проникал выше. Число гипопусов мучного клеща снизилось (апрель 61%, май 50%), увеличилось число телеонимф (17—33%) и половозрелых (6—9%); таким образом, в мае шло постепенное развитие этих стадий. Но, в общем температура зерна в мае продолжала оставаться недостаточно благоприятной для обоих видов (максимум 7°, средняя 3,7°), вследствие чего массового размножения их не происходило, крупных колоний они не образовали и встречались лишь единичные экземпляры.

В июне средняя температура зерна поднялась до 9,4°, резко увеличился процент зараженных проб и в 10 раз увеличилось обилие хлебных клещей (табл. 11) в связи с массовым появлением Gl. destructor, обилие которого увеличилось по сравнению с предыдущим месяцем в в 57 раз. Хлебные клещи распространились по всей толще насыпи зерна, сконцентрировавшись в средних слоях ее (заражено проб по слоям: верхний 60%, средний 93%, нижний 59%).

Внезапное увеличение численности Gl. destructor объясняется нами реакцией зимующей стадии этого вида — гипопусов на переход температуры выше «порога развития», выразившейся в массовом их превращении в телеонимф и миграцией последних в зерне. Развитие Gl. destructor в июне ограничилось превращением гипопусов в телеонимф, а последних в половозрелых особей; протонимф и личинок не найдено. В популяциях мучного клеща стало меньше гипопусов (11%) и больше половозрелых особей (54%) в результате нормального развития в условиях, близких к оптимальным. Доминировал в колониях хлебных клещей в июне Gl. destructor.

В июле наблюдалось дальнейшее увеличение зараженности зерна хлебными клещами, колонии которых достигали максимальной плотности, повысившейся в 7 раз по сравнению с плотностью в июне. В связи с тем, что среди обследованного зерна встретилась партия подмоченной

ржи с чрезвычайно высокой плотностью популяций мучного клеща, его удельное обилие в июле возросло. Но наряду с этим увеличилось количество гипопусов мучного клеща, признак ухудшения условий существования, в данном случае неблагоприятного режима влажности в большинстве партий зерна. Следовательно, нормальное развитие мучного клеща в этих условиях нарушилось, его протонимфы стали превращаться не в телеонимф, как при оптимальных сочетаниях экологических факторов, а в гипопусов.

Данные результаты, полученные в колхозной производственной практике, подтверждаются наблюдениями других авторов [2, 3, 4, 6, 9], согласно которым мучной клещ, более чем многие другие виды хлебных клещей, чувствителен к понижению влажности обитаемой им среды. Родионов [4] указывает, что мучной клещ может жить при влажности

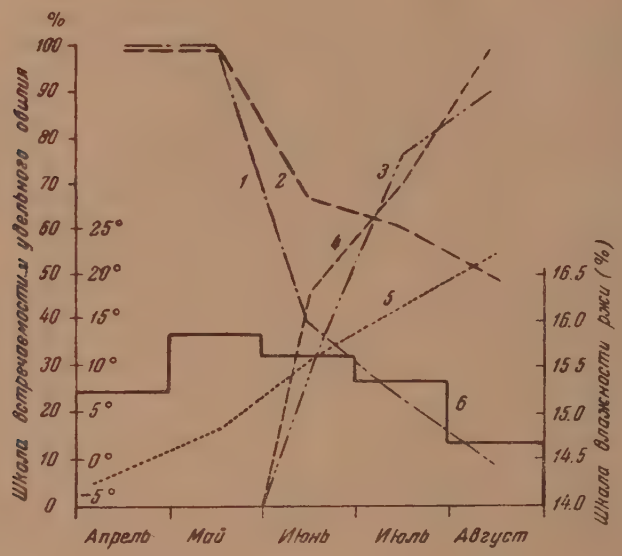


Рис. 3. Динамика мучного клеща и Gl. destructor в зерне ржи

1 — удельное обилие мучного клеща, *2* — встречаемость его, *3* — удельное обилие Gl. destructor, *4* — встречаемость его, *5* — температура ржи, *6* — влажность ржи

зерна не ниже 13,5%, а Gl. destructor переносит 13%. Действительно, отмеченное в июле понижение влажности зерна не отразилось отрицательно на развитии Gl. destructor. Телеонимфы этого клеща, доминировавшие в его популяциях в июне, за истекший срок превратились в половозрелых особей, а последние дали новое поколение. Поэтому в июле в популяциях Gl. destructor основная масса (70%) особей была в стадиях личинки и протонимфы — первых стадиях постэмбрионального развития.

В августе обследовалась только рожь, так как запасы зерна были использованы по назначению. Зараженность зерна была стопроцентной, но плотность колоний хлебных клещей уменьшилась вследствие прекращения развития мучного клеща, в популяциях которого остались одни гипопусы, выживающие в условиях, летальных для других стадий. В данном случае, это был результат губительного режима влажности. Gl. destructor продолжал нормально развиваться и размножаться (рис. 3).

Выводы

1. В обследованных зернохранилищах местообитания хлебных клещей характеризуются различными условиями среды, а в силу этого и различным видовым составом этих клещей. Динамика последних зависит как от хозяйственных причин, влияющих на экологические факторы, так и от сезонных изменений условий среды.

2. Экологическая обстановка в почве под зернохранилищами отличается относительно повышенной и монотонной влажностью, пониженной температурой и неравноценностью отдельных участков по кормовым ресурсам. В результате влияния этих факторов на хлебных клещей фауне последних здесь свойственен ряд особенностей, именно: чрезвычайная пестрота отдельных колоний по обилию видов; преобладание гигрофильных видов: A. sokolovi, R. echinopus, мучного клеща, из которых господствует A. sokolovi; большой процент гипопусов; отсутствие заметных изменений в структуре колоний в теплый период. Почва под зернохранилищами является чрезвычайно мощным очагом выживания и размножения многих видов хлебных клещей, в том числе и обычных вредителей — мучного клеща и Gl. destructor; здесь найден наиболее богатый комплекс видов хлебных клещей.

3. Условия среды в скоплениях просыпи и сора в колхозных зернохранилищах стоят в прямой зависимости от погодных условий и меняются в течение теплого сезона, отражая изменения относительной влажности и температуры воздуха. Весной и осенью они характеризуются повышенной, по сравнению с летом, влажностью и пониженной температурой. В связи с изменениями экологических условий наблюдается сезонная динамика колоний хлебных клещей. Она выражается в смене видов доминантов — мучного клеща, господствующего весной и осенью, и Gl. destructor, господствующего летом. Снижение средней влажности данного субстрата до 14% вызывает прекращение развития мучного клеща, переносящего эти неблагоприятные условия в стадии гипопуса и при последующем повышении влажности возвращающегося к нормальному развитию. Размножение Gl. destructor в данном субстрате контролируется только температурным режимом весны и осени и понижение влажности среды до указанных выше пределов не влияет отрицательно на развитие этого клеща.

4. Влияние экологических факторов на фауну хлебных клещей в зерне в обследованных зернохранилищах начинается с момента засыпки свежего зерна и выражается в более или менее быстром отсеивании целого ряда видов, заносимых в зернохранилища с зерном или проникающих в последнее иными путями. Более пластичные виды удерживаются до наступления зимних холодов, но не появляются в зерне вновь после зимы, и только адаптированные к данной среде мучной клещ и Gl. destructor остаются неизменными компонентами колоний хлебных клещей в зерне.

5. Осеннее понижение температуры зерна ограничивает развитие в нем хлебных клещей, а зимние морозы очищают зерно от них. Зиму хлебные клещи переносят в нижних, немного защищенных от морозов горизонтах зернохранилищ, преимущественно в стадии гипопуса или телеонимфы. Переход хлебных клещей от холодового оцепенения к активному состоянию совершается у отдельных видов не одновременно: мучной клещ начинает мигрировать в зерно в апреле, когда оно имеет еще отрицательную температуру порядка — 5°, а Gl. destructor — в июле, при средней температуре зерна 9—10°. Подсыхание зерна летом до средней влажности 14% вызывает прекращение развития мучного клеща, и в его популяциях остаются одни гипопусы; Gl. destructor в этих условиях нормально развивается.

6. Экологическая обстановка в зерне в обследованных зернохранилищах для большинства видов хлебных клещей далека от оптимальной и

переносится только мучным клещом и Gl. destructor. К состоянию зерна в хранилищах эти два вида относятся различно; условия среды, оптимальные для мучного клеща, неблагоприятны для Gl. destructor, и наоборот. Миграция в зерно других видов хлебных клещей при его нормальном состоянии не влечет за собой размножения последних, заканчиваясь более или менее быстрым их вымиранием.

Литература

1. Елсуков М. П. и Пятницкий Г. К., О направлениях научно-исследовательских работ по защите растений, Вестн. защ. раст., № 1-2, 1940.— 2. Козулина О. В., Влияние влажности и температуры на развитие яиц хлебных клещей, Уч. зап. МГУ, зоология, вып. 42, 1940.— 3. Пионтковский Ю. А., К вопросу о вредной деятельности амбарных клещей, Сов. мукомолье и хлебопечение, № 11, 1936.— 4. Родионов З. С., Качественный и количественный вред от хлебных клещей, Уч. зап. МГУ, зоология, вып. 42, 1940.— 5. Родионов З. С., Прошлое, настоящее и будущее биоценоза амбарных вредителей, Зоологический журнал, т. XX, вып. 1, 1941.— 6. Соколов А. М., Предварительные результаты работы по изучению зерновых клещей и меры борьбы с ними, Тр. Ивановского с.-х. ин-та, вып. 2, 1936.— 7. Сорокин С. В., Хлебные клещи (Tyroglyphoidea) Кировской области, Тр. Кировского обл. н.-и. ин-та краеведения, вып. 18, 1940.— 8. Ушатинская Р. С., Влияние низких температур на амбарных клещей в подвижных стадиях развития, Мукомолье и элеваторно-складское хозяйство, № 3-4, 1939.— 9. Ушатинская Р. С., Влияние температуры и влажности на образование гипопусов Gl. destructor Schrk., Зоологический журнал, т. XXIV, вып. 3, 1945.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

А. 32 915

К СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ

II. ЗНАЧЕНИЕ ЗОБА В ВОДНОМ БАЛАНСЕ СЛЕПНЕЙ (СЕМ. TABANIDAE)[1]

З. М. ДЕНИСОВА

(с. Карагай, Молотовской обл.)

1. Введение

В природных условиях большинство слепней регулярно принимает значительные порции свободных жидкостей. Зоб их, как и у большинства кровососущих двукрылых, является вместилищем этих жидкостей и органом, регулирующим постепенную и ритмическую подачу воды в желудок. У комаров он предотвращает летальное разбавление гемолимфы и избавляет насекомое от необходимости частых повторных присмов воды. Интересно было непосредственно убедиться, играет ли он такую же двойную роль и у слепней.

2. Методика опытов

В опытах были использованы самки слепней следующих видов: Tabanus bromius L.— 12 экз.; T. bovinus Lw.— 88 экз.; T. arpadi Szil.— 12 экз.; T. fulvicornis Mg.— 14 экз.; T. cordiger Mg.— 1 экз.; Chrysops relictus — 2 экз.

Самки вылавливались при нападении на добычу или при залете их в окно лаборатории и шли в опыт по возможности тотчас же после поимки. Слепни — крупные насекомые, поэтому при проведении инъекции жидкостей мы не прибегали к наркозу — насекомое легко удерживалось в нужном положении. Взвешивание производилось в пробирке. Средний вес T. arpadi — 104 мг, T. bovinus — 253 мг, T. bromius — 84 мг, T. fulvicornis — 100 мг. Индивидуальная изменчивость веса довольно значительна, что зависит от колебаний величины особей и степени их истощения (потеря влаги и пр.).

В качестве контрольных использовались неповрежденные особи. Средняя температура помещения была 21,5°. Всего в опыте было 49 самок; из них инъицировано дестиллированной водой 20 шт., раствором Рингера — 17 шт., контрольных 12 шт. Разный видовой состав на результатах опыта не должен был отразиться: распределение видов по опытам было возможно равномерное. Учет смертности проводился каждые 12 часов, тогда как в опытах над комарами, в предыдущей работе,— раз в сутки: многие явления протекают у слепней значительно быстрее, чем у комаров. За момент наступления гибели табанид нами условно принимался момент прекращения двигательных реакций на прикосновение, хотя сердце после этого еще продолжало слабо работать. Если принять за момент гибели момент остановки сердца, абсолютная продолжительность жизни слепней во всех опытах несколько увеличивается, но соотношения остаются те же, что и приведенные ниже.

---

[1] См. З. М. Денисова, К сравнительной экологии кровососущих двукрылых, I. Двоякое значение зоба в водном балансе комаров, Зоологический журнал, XXII, 5, 1943; там же приведена и литература.

3. Результаты исследований

Как видно на рис. 1, среди слепней, находящихся в контроле, в первые 12 часов наблюдений гибели не произошло. Массовая гибель среди этой группы имела место во второй половине суток. По размерам она значительно превосходит смертность комаров (Anopheles maculipennis) за такой же период.

Среди инъицированных слепней меньшая гибель наблюдалась у особей, получивших раствор Рингера (рис. 2). В течение первых 12 часов опыта из них погибло 11,8% особей. Эта величина близка к таковой гибели комаров в первые сутки наблюдений. Во вторую половину суток смертность не превышала размеры смертности в контроле. Рингеровский раствор не может снизить осмотическое давление гемолимфы, а стало

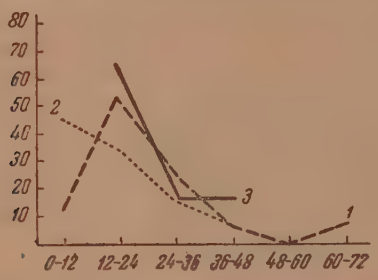


Рис. 1. Смертность среди инъицированных и контрольных слепней, выраженная в проценте от первоначального числа слепней каждой категории. По горизонтали — часы после начала опыта

1 — слепни, получившие раствор Рингера; *2* — получившие дестиллированную воду; *3* — контрольные слепни

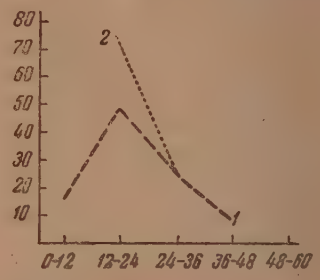


Рис. 2. Смертность среди слепней, инъицированных различными дозами раствора Рингера. Кривые построены так же, как и на предыдущем рисунке

1 — слепни, получившие количество раствора, превышающее половину веса их тела; *2* — получившие количество, равное от четверти до половины веса тела

быть, и вызвать осмотическую смерть. Наблюдавшаяся в этих опытах смертность обусловлена, очевидно, травмой при проколе и механическим давлением введенной жидкости. Последнее подтверждается наличием связи между смертностью и объемом введенной жидкости: наибольший объем раствора Рингера (больше половины веса тела слепня) вызывает гибель 16,7% особей, тогда как малые дозы не только Рингера, но и воды смерти в первые 12 часов не вызывают. Гораздо бо́льшая смертность наблюдалась среди самок, получивших дестиллированную воду (рис. 3).

Гибель от инъекции воды в первые 12 часов нами отмечена в 45% случаев, тогда как за счет травмы за это время можно было ожидать гибели 11,8% (как мы видели выше). Таким образом на долю осмотической смерти падает гибель 33,2% особей, бывших в опыте. Примерно такой же процент осмотической смерти в первые сутки нами констатирован и у комаров.

Дестиллированная вода, разбавляя гемолимфу, снижает осмотическое давление. Поэтому большие дозы воды дают наибольшую смертность. Так, из числа слепней, получивших дозу воды, превышающую половину веса тела, за 12 часов погибло 57,2%. Эта смертность приближается к смертности комаров от больших доз воды в первые сутки опыта (50%). Наоборот, смертность слепней, получивших малые дозы воды, почти не отличается от смертности слепней, получивших раствор Рингера, или контрольных.

При наблюдении за поведением табанид нами установлено, что дестиллированная вода, введенная в больших дозах, поражает нервную

систему и мускулатуру брюшка, вследствие чего, тотчас же после ее введения, прекращаются движения брюшка, нарушаются перистальтика, выделение и др. Общий парез наступает не сразу: постепенно быстрые движения конечностей переходят в порывистые, затем становятся вялыми, редкими. Явление это необратимо и быстро приводит насекомое к гибели. У комаров эта картина в первый момент так резко выражена не бывает.

При малых дозах воды (меньше 40% к весу тела слепня) столь гибельного влияния не было; все отправления насекомого, в том числе и выделение, шли более или менее нормально. При инъекции же раствора Рингера некроза органов не происходило ни при каких дозировках.

Таким образом видно, что разведение гемолимфы небольшой дозой воды не является жизненно опасным для слепней. С одной стороны, оно, повидимому, не выходит за пределы естественных разведений, имеющих место при нормальном потреблении воды слепнями. С другой стороны, благодаря сохранению неповрежденных мальпигиевых сосудов, избыток введенной воды быстро выводится этими последними.

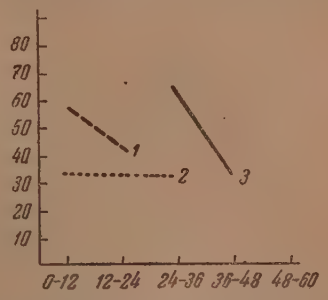


Рис. 3. Смертность среди слепней, инъицированных различными дозами дестиллированной воды. Кривые построены так же, как и на предыдущих рисунках

1—слепни, получившие количество воды, превышающее половину веса их тела; 2 — получившие количество, равное от четверти до половины веса тела; 3 — получившие количество воды менее четверти веса тела

Смертность в последующие дни опыта, начиная со второго дня, мы рассматривали у комаров как не связанную с разбавлением гемолимфы. Она вызывалась главным образом потерей воды и отчасти травмой. Также обстоит дело и со слепнями. Слепни в контроле вымерли все к концу вторых суток. Отмечены некоторые признаки их увядания, как-то: еще при жизни спадался хоботок и производил впечатление подсохшего, брюшко становилось прозрачным, конечности делали вялые, отрывистые движения. Позже насекомое совсем переставало подавать признаки жизни. Подобные признаки гибели слепней отмечены и в случаях инъекции раствора Рингера и малых доз дестиллированной воды.

Слепни, инъицированные рингеровским раствором, доживали частично, как и контрольные, до конца вторых суток. Немногие особи, получившие большие дозы раствора, на 12 часов пережили слепней, получивших малые дозы. Здесь та же закономерность, какую мы наблюдали у комаров: чем больше введено рингеровского раствора, тем выше средняя продолжительность жизни не получающих питья особей. К сожалению, малочисленность материала по слепням не позволяет сказать это с уверенностью.

Слепни, получившие рингеровский раствор, быстро теряют влагу и в первые же сутки начинают расходовать собственные запасы, давая убыль до 12% собственного веса тела, а во вторые сутки в потере веса почти сравниваются с контрольными, теряя 19,6% веса тела (в контроле убыль доходила до 26,7%). Те слепни, которые получили большие (летальные) дозы воды, погибли в первый день опыта, не израсходовав полученную воду. С маленькими дозами воды значительная часть слепней продолжала жить до конца вторых суток. Избыток воды ими выводился быстро: некоторые особи потеряли всю полученную при инъекции воду в первые же 12 часов опыта (потеря собственного веса до 0,3%). В дальнейшем экскреция шла полным ходом. К концу вторых суток убыль веса достигла 26,5%. Здесь, в противоположность действию раствора Рингера, наблюдается вторая закономерность: чем меньше вве-

дено воды, тем слабее ее вредное влияние, тем продолжительнее выживаемость слепней в опыте. Слепни, получившие минимальные дозы воды, вымерли в одно время с контрольными.

У слепней, инъицированных рингеровским раствором или малыми дозами воды, выделение жидкости через мальпигиевы сосуды и анальное отверстие начиналось уже через 10—15 минут после инъекции. Слепни большие расточители влаги: все наши данные указывают на быстрое падение их веса и главным образом на быстрый расход воды, попавшей в организм помимо зоба. Поэтому средняя продолжительность жизни слепней в опыте не превосходит таковую в контроле. Потеря влаги действует на слепней еще гибельней, чем на комаров: комары в контроле выживали до пяти суток (без питья), слепни же только двое суток (притом при несколько более низкой температуре). И те и другие в течение двух суток теряли одну и ту же долю первоначального веса (до 30%), но слепни хуже переносили эту потерю.

Из материала видно, что слепни, как получившие инъекцию, так и контрольные, гибнут значительно быстрее комаров. Это объясняется, повидимому, тем, что резистентность слепней в отношении колебаний осмотического давления гемолимфы меньше, чем у комаров. Это может стоять в связи с тем, что слепни, активные в течение всего светлого времени суток, благодаря быстроте своего полета могут пополнять запасы воды по мере надобности и, таким образом, активно обеспечивать постоянное количество воды в теле; можно думать, что благодаря этому ткани их приспособлены к постоянству осмотического давления гемолимфы и хуже переносят его колебания. Однако данных об осмотическом давлении гемолимфы слепней в литературе нет и, таким образом, высказанное объяснение остается предположительным.

Выводы

1. Дестиллированная вода, введенная в полость тела слепня в большом количестве (не менее половины веса тела), снижая осмотическое давление гемолимфы, вызывает некроз органов и быструю смерть значительной доли особей.

2. Жидкость, поступившая непосредственно в полость тела, быстро выводится мальпигиевыми сосудами. От потери воды слепни, получившие парентерально рингеровский раствор, гибнут в одно время с контрольными (к концу вторых суток). В опыте слепни гибнут от высыхания несколько быстрее комаров, и при одинаковой потере воды — в несколько большем проценте.

3. Слепни хуже, чем комары, переносят колебания осмотического давления гемолимфы, что стоит, повидимому, в связи с их жизненной схемой (бо̀льшая подвижность, обеспечивающая возможность чаще пить воду, связанная с этим приспособленность к более устойчивому осмотическому режиму внутренней среды).

4. Зоб, помимо его роли в двойственном питании, имеет у слепней большое значение в обеспечении организма водой. Вода из зоба подается в желудок постепенно, небольшими порциями, что исключает возможность резкого падения осмотического давления гемолимфы, гибельного для организма, и, с другой стороны, обеспечивает экономное использование выпитой воды.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

ОСОБЕННОСТИ НЕРЕСТОВОЙ БИОЛОГИИ ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Э. А. БЕРВАЛЬД

Аральская научная рыбохозяйственная станция ВНИРО

1. Введение

В Аральском море основными промысловыми рыбами являются лещ, сазан и вобла, дающие вместе до 75% улова. Численность стада, а следовательно, и вылов лимитируются, в основном, двумя факторами — кормностью водоема и условиями воспроизводства стада рыб. В отношении Арала, как пишет Никольский [6], «...главными факторами, лимитирующими величину биомассы основных промысловых рыб, являются условия нереста».

В ближайшие годы, в связи с большими гидротехническими работами на Сыр-Дарье и Аму-Дарье, сток воды в этих реках будет зарегулирован. Большое изъятие воды для орошения резко изменит режим паводка, а следовательно, и гидрологический режим на основных нерестилищах леща и сазана [7]. Поэтому изучение биологии размножения основных рыб Арала — леща, сазана и воблы настоятельно необходимо. Биология размножения этих рыб имеет и теоретический интерес, так как в Аральском море наблюдается тенденция приспособления этих видов к нересту в морских участках, где соленость равна 9—10‰.

В настоящей статье приводятся краткие данные по размножению леща и сазана на основных нерестилищах северо-восточного района Аральского моря, на нерестилищах Кара-Чалан и Узун-Каир. Для сравнения использованы наши наблюдения над нерестом леща, сазана и воблы в полоях дельты Волги, проведенные в 1940 г. на участке Дамчик Астраханского госзаповедника.

2. Нерест леща, сазана и воблы на полоях Волги

Нерест леща, сазана и воблы на полоях и ильменях дельты Волги описан очень многими авторами (Александров [1], Чугунов [8], Казанский [6], Бервальд [2] и др.). Кратко опишем типичное полойное нерестилище и укажем, в каких местах и при каких условиях происходит нерест этих рыб. На рис. 1 представлен план типичного для нижней дельты островного полоя.

15—20 апреля вода из протоков начинает переливаться через край и заливать полои. Вся площадь полоя в это время покрыта сухим, оставшимся от прошлого года канареечником (Phalarius arundinacea). Самые низменные участки покрыты остатками подводной растительности. Край полоя обычно окаймлен зарослями тростника, и на самых высоких местах имеется древесная растительность. На рисунке секторами показан процесс постепенного заливания полоя. Примерно к 20 мая, т. е. через месяц, вода заливает все пространство полоя и наступает период полной его проточности.

Как правило, лещ нерестится на участке *А* с 5 мая по 5 июня. Участок характеризуется глубиной от 25 до 80 см, наличием мягкой луговой растительности и температурами от 12 до 20°. При этом нами было замечено, что первые особи, нерестующие в более глубоких участках полоя, нерестятся при температуре 18—20°, а так как в этих участках течения почти нет, то процент смертности икры, вследствие ночных кис-

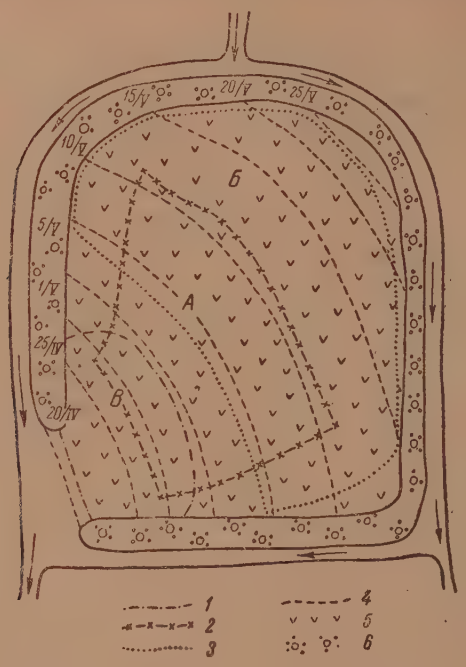


Рис. 1. Схема типичного островного полоя нижней дельты Волги

1 — граница нерестилища воблы — *В*, *2* — граница нерестилища леща — *А*, *3* — граница нерестилища сазана — *Б*, *4* — границы постепенного заливания полоя, *5* — канареечник Phalarius arundinacea, *6* — древесная растительность

лородных заморов, значителен и доходит до 80. Во второй половине мая лещ нерестится в основном на более мелких участках (бывших вобельных) при температуре 14—16°. Смертность икры в этих участках доходит до 30—40%.

Сазан нерестится на участке *Б* с начала мая до июня при температуре не ниже 18°, причем нерестовые участки сазана все время продвигаются на вновь залитые площади. Это имеет большое значение для выживаемости икры, так как свежезалитые участки имеют глубину 25—40 см и в них не наблюдаются ночные кислородные заморы. На свежезалитых участках гибель икры доходит до 35%, на участках с глубинами до 70 см — до 70%.

Вобла нерестится на участке *В* с 20 апреля по 30 мая. Нерестилище характеризуется наличием небольшого течения, температурой 9—16°. Смертность икры незначительна, до 15%, и только вследствие неожиданных резких похолоданий, какие имеют место в мае, часть особей может отнереститься на участках ближе к центру полоя и при последующем потеплении на этих участках может погибнуть вся икра.

3. Нерест леща и сазана на пресноводных и морских нерестилищах северо-восточного района Аральского моря

В Аральском море все прибрежные заливы, имеющие заросли подводной и надводной растительности, могут быть нерестилищами. На рис. 2 мы даем поперечный профиль типичного нерестилища.

Первое наблюдение над нерестом леща и сазана в Аральском море провел в 1921 г. Дуплаков [3]. Затем имеются краткие описания нереста у Гладкова, Потехиной и др. Никольский [5] пишет, что лещ нерестится в зарослях мягкой подводной растительности в придельтовых районах и по всей восточной части моря, а также в зарослях редких тростников. Нерест протекает при температуре 15—20°, но некоторые косяки мечут икру и при 23°.

По наблюдениям Дуплакова, сазан нерестится в мае и июне на наплавах, как в пресной, так и в соленой воде. Никольский же пишет, что сазан нерестится в зарослях тростника и подводной растительности по всему побережью, как в пресной, так и в соленой воде.

По нашим наблюдениям, в пресноводном заливе Кара-Чалан лещ мечет икру с конца апреля до 15 июня. Массовый нерест леща начался в 1947 г. 8 мая при температуре 16—17°. Нерестился лещ на наплавах [1]. Площадь наплавов, использованная под нерест леща в заливе Кара-Чалан, равнялась 4 га, или примерно 1% от всей площади нерестового водоема. На 1 м² наплава было отложено 1000—2000 икринок, смертность икры — 10—60%.

Второй массовый нерест леща наблюдался нами с 21 по 24 мая. Лещ нерестился на открытом плесе на кустах урути Myriophyllum spicatum уже при температуре 20°. Кусты урути имели высоту 1,6—1,8 м и не достигали вершинами поверхностной пленки воды на 10—20 см. На 1 м² было отложено 800—1000 икринок.

Нерест проходил весь день с некоторым затуханием среди дня. Лещи семейками, при одной самке 2—3 самца, располагались над кустом так, что кожными органами чувств ощущали растение и тихо плескались. Время от времени семейки переплывали от одного куста к другому. Икра на растительности распределялась равномерно по всему кусту. На площади в 2,5 км² было отложено не менее 2 млрд. икринок; смертность — 3—8%. Считая, что средняя плодовитость леща равняется 200 тыс. икринок, можно вычислить, что на этой площади отнерестилось не менее 10 тыс. самок.

26 мая стал подходить новый косяк, а 30 мая был активный нерест на кустах урути. На 1 м² было отложено в среднем 150 икринок. И наконец, 11 июня проходил последний значительный нерест леща.

Подводя итоги наблюдениям над нерестом леща в заливе Кара-Чалан, можно заключить, что первые косяки леща, нерестящиеся с конца апреля по середину мая, вынуждены метать икру на наплавах, так как к этому времени заросли урути недостаточно развиты. Смертность этой икры доходит до 60%. Последующие косяки леща, нерестящиеся во второй половине мая, откладывают икру в открытом плесе на кустах урути и другой мягкой подводной растительности. Смертность икры доходит до 10%.

В районе морского Узун-Каирского нерестилища первый нерест леща был обнаружен 10 мая. Нерестился лещ на наплавах из мягкой подводной растительности при температуре 15,4°. С середины мая до 15 июня нерест проходил на открытом плесе среди зарослей урути. Смертность икры — 2—3%.

---

[1] Наплава образуются из оторванных стеблей мягкой подводной растительности урути, роголистника и рдестов, а также из стеблей тростника, рогоза и камыша. Все эти стебли ветром прибиваются к зарослям тростников и плавают по границам плесов.

Рис. 2. Поперечный профиль типичного нерестового водоема Аральского моря

1 — наплава (места нереста сазана, воблы, леща), *2* — харовые, Charae, *3* — резуха, Najas marina, *4* — рдест гребенчатый, Potamogeton pectinatus, *5* — тысячелистник, Myriophyllum spicatum (места нереста леща), *6* — тростник, Phragmites communis, *7* — купачные заросли тростника

По данным Алексеева и Коновалова, мы знаем, что с повышением солености смертность икры увеличивается. Наши же наблюдения в естественных условиях говорят о том, что смертность икры на Узун-Каирском нерестилище, где соленость равна 9,6—10‰, не превышает 10%. Правда, мы не знаем еще процента смертности личинок на ранних стадиях развития. В естественных условиях смертность, возможно, очень велика, но, повидимому, на морских нерестилищах нерестится лещ, уже приспособившийся к этим условиям [2]. Если взять улов леща за второй квартал 1946 г. с морских и пресноводных участков, то окажется, что на морских нерестилищах ловится 55%, а на пресноводных — 45% леща. Исходя из многочисленных указаний в литературе, рассказов рыбаков-старожилов и наших собственных наблюдений, можно утверждать, что нерест леща в морских условиях происходит из года в год и имеет в целом по морю большие масштабы.

Сазан в Кара-Чалане начал нереститься с 13 мая. Он откладывает икру, преимущественно на наплавах. На 1 м² откладывается 100—200 икринок, смертность 15—20%. Исключительно массовый нерест сазана наблюдался нами на Узун-Каирском нерестилище с 13 по 18 мая. Механизм нереста таков, как описан у Дуплакова. Сазан, по нашим наблюдениям, предпочитает нереститься на наплавах из мягкой подводной растительности. Если наплав состоит исключительно из тростника и рогоза, то семья сазана идет вдоль наплава; когда рыбы своими кожными органами чувств ощущают мягкие корневые волоски, они начинают метать икру. Температура воды на всех участках, где протекал нерест сазана, равнялась 17,8—21,0°. Смертность доходила до 6—7% (данные из 8 просчетов икры на стадии подвижного зародыша). На 1 м² наплава откладывается от 1200 до 10 000 икринок. По приблизительным подсчетам, на 50 км² площади Узун-Каирского нерестилища 14 мая нерестилось не менее 20 000 семей; каждая семья состоит из одной самки и двух-трех самцов.

Выводы

1. Биология нереста леща и сазана Аральского моря существенно отличается от нерестовой биологии леща и сазана Северного Каспия.

2. Лещ Аральского моря нерестится преимущественно на кустах урути и другой мягкой подводной растительности. Но заливов и култуков с мягкой подводной растительностью в Аральском море чрезвычайно мало, большинство култуков имеют жесткую подводную растительность (наяды, нителля, харовые и резуха), которая не пригодна для нереста леща.

3. В связи с возможными изменениями придельтовых заливов и култуков восточной части моря нашими работами 1947 г. удалось в первом приближении установить некоторые нормативы оптимального типа лещевого нерестилища. Эти нормативы и будут учтены при составлении генерального плана мелиорации дельт Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи.

4. Утверждая, что около 100% воблы, 90% сазана и 50% леща северо-восточного района Аральского моря приспособилось к нересту в морской воде, мы все же не знаем, какова эффективность нереста этих рыб в морских условиях.

Литература

1. Александров А. И., Общая биология и скат мальков в дельте Волги, Материалы к познанию русского рыболовства, т. V, вып. 10, 1915.— 2. Бервальд Э. А., Биология молоди некоторых промысловых рыб Северного Каспия, дис-

[2] При анализе нерестовых стад леща из Кара-Чалана и Узун-Каира мы обнаружили существенные различия в упитанности и темпе роста.

сертация, 1941.— 3. Дуплаков С. Н., Материалы к изучению рыб Аральского моря. Бюлл. Ср.-аз. гос. ун-та, № 15, 1927.— 4. Казанский В. И., Этюды по морфологии и биологии личинок рыб нижней Волги, Тр. Астр. ихт. лаборатории, т. V, вып. 3, 1925.— 5. Никольский Г. В., Рыбы Аральского моря, 1940.— 6. Никольский Г. В. и Морозова П. Н., О факторах, определяющих величину поголовья стада промысловых рыб Аральского моря, Зоологический журнал, т. XXV, вып. 4, 1946.— 7. Никольский Г. В., Ирригационное строительство в бассейне Арала и вопросы рыбного хозяйства, Рыбное хозяйство, № 12, 1947.— 8. Чугунов Н. Л., Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района. Тр. Астр. научной рыбхозстанции, т. VI, вып. 4, 1928.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

БИОЛОГИЯ ГЛОССЫ ХАДЖИБЕЕВСКОГО ЛИМАНА

А. К. ХОРОСАНОВА

Одесская научно-исследовательская рыбхозстанция

Хаджибеевский лиман, обширный соленый водоем, расположенный в северо-западной части Черного моря, никогда ранее (с момента отделения его от моря) не был населен рыбой. В 1941 г. он был заселен рыбой — глоссой (Pleuronectes flesus luscus) и бычком (Gobius melanostomus). Пересаженная сюда рыба успешно размножалась в таком количестве, что с 1946 г. ее стали здесь вылавливать рыболовецкие организации и население (Хоросанова, 1947). Промысловое значение, однако, имеет только глосса, так как бычок еще в молодом состоянии в большом количестве поедается глоссой, почему он редко попадается в уловах. Глосса Хаджибеевского лимана распространена неравномерно. Основными местами скопления ее являются части лимана с более глубокими местами.

Настоящая работа посвящена изучению биологии глоссы в Хаджибеевском лимане.

Возраст и рост глоссы Хаджибеевского лимана

Для изучения возраста и роста глоссы в условиях Хаджибеевского лимана было собрано из уловов рыбаков, с начала марта по ноябрь 1946 г. (по месяцам), 1500 экз. рыбы, из коих обработано 987. Возраст определен у 642. В качестве сравнительного материала собрано 200 экз. глоссы на Тендер косе (из них обработано 100), 100 экз. на Сухом лимане (из них обработано 69) и 50 экз. на море у с. Ильичовка (из них обработано 50).

Определение возраста глоссы проводилось по отолитам. Перед просмотром отолиты промывались в воде. Неясно выраженные отолиты переносились в ксилол, где выдерживались от 3 до 5 суток. В тех случаях, когда отолиты после выдерживания в этой среде не просветлялись, определение возраста рыб делалось по чешуе.

По нашим определениям возраст глоссы из уловов Хаджибеевского лимана был от 1 до 4 лет. Возраст осенних уловов отмечался знаком +, как показатель прироста за летний период. Материал представлен в виде таблицы вариационных рядов по месяцам (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что большинство рыб в уловах имело размер от 12 до 20 см (средний размер 15,7 см). Указанные цифры представляют собой средние размеры глоссы Хаджибеевского лимана, выведенные на смешанном материале, для всех возрастных групп. Средние размеры глоссы по возрастам приведены в табл. 2.

При сравнении весенней глоссы с осенней ясно видно, что средние размеры глоссы Хаджибеевского лимана первого, второго и третьего годов к осени увеличиваются. Определить прибавление длины у глоссы четырехлетнего возраста из-за недостатка материала нам не удалось. Из таблицы 2 виден рост глоссы в условиях Хаджибеевского лимана: средняя длина весенних годовичков — 7,7, осенних — 12,1; средняя дли-

Таблица 1

Длина глоссы Хаджибеевского лимана по месяцам в см

Месяцы	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	П	М
III	—	1	—	17	72	27	9	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	129	13,5
IV	2	6	18	70	101	48	25	6	—	1	—	—	—	1	1	—	—	279	13,0
VI	—	—	6	16	1	8	22	23	11	3	1	—	—	—	—	—	—	91	16,4
VII	—	—	—	8	28	41	11	7	3	1	1	—	—	—	—	—	—	100	15,0
VIII	—	—	—	2	2	10	57	20	5	1	1	—	1	1	—	—	—	100	17,1
IX	—	—	—	1	2	3	5	7	9	8	5	3	5	1	—	—	—	49	21,1
X	—	—	—	—	4	22	9	11	4	—	—	—	—	—	—	—	—	50	16,6
XI	1	—	14	57	75	38	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	189	12,6
	3	7	38	171	285	197	141	77	33	14	8	3	6	3	1	—	—	987	15,7

Таблица 2

Длина глоссы Хаджибеевского лимана по возрастам

Время отбора	Возраст	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	П	М
Весна (март, апрель)	1	1	1	1	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	7,7
	2	—	—	—	—	14	29	8	5	1	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	60	14,0
	3	—	—	—	—	—	2	6	11	8	1	2	—	1	1	1	1	—	1	1	36	19,8
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	33,0
Лето (июнь, июль, август)	1	—	—	—	2	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	10,8
	2	—	—	—	—	6	14	32	54	22	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	134	16,0
	3	—	—	—	—	—	—	1	3	7	7	4	2	—	1	—	—	—	—	—	25	20,0
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	31,0
Осень (сентябрь, октябрь, ноябрь)	1	—	—	—	—	28	24	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	12,1
	2	—	—	—	—	—	30	43	14	10	6	1	1	—	—	—	—	—	—	—	105	15,6
	3	—	—	—	—	—	—	—	1	7	6	6	4	1	4	—	—	—	—	—	29	22,6
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2	30,0

на весенних двухгодовичков — 14,0, осенних — 15,6 и т. д.

В табл. 3 приводим сравнительные данные роста глоссы Хаджибеевского лимана и других водоемов.

Рост глоссы Хаджибеевского лимана первых трех лет происходит с различной скоростью. За первый год жизни глосса достигла средней длины 10,2 см, на втором году длина ее продолжала увеличиваться и на третьем году, по сравнению с первым, длина увеличилась в два раза. Линейная длина глоссы Хаджибеевского лимана превосходит таковую глоссы Сухого лимана.

Несмотря на то, что глосса Pleuronectes flesus luscus представляет собой тот же вид, она, живя в условиях Хаджибеевского лимана, приобрела более удлиненную форму по сравнению с глоссой Сухого лимана, в то время как по весу и упитанности она отстает. Так как кормом глосса Хаджибеевского лимана обеспечена, то ее отставание в весе, возможно, следует приписать влиянию среды — повышенной солености, которая задерживающим образом действует на рост глоссы.

В табл. 4 приводим данные по половому составу глоссы.

В весеннем улове Хаджибеевского лимана были представлены самцы 2—3 лет и самки 3 лет. Для самцов линейные размеры — от 13,2 см до 14,6 см и вес — от 18,4 до 26,9 г; для самок линейные размеры 18,5 см

Таблица 3

Сравнение роста глоссы Хаджибеевского лимана с ростом глоссы других водоемов

Возраст	Колич. экз.	Абсолютная длина			Вес в г			Коэфф. упитанности
		средн.	макс.	мин.	средн.	макс.	мин.	
Хаджибеевский лиман, июнь 1946 г.								
1	6	10,2	10,8	9,6	6,3	9,0	4,0	0,63
2	9	13,8	16,8	11,0	10,4	35,0	7,0	0,66
3	17	20,5	24,5	18,0	67,0	150,0	41,0	0,77
Сухой лиман, май 1946.								
1	7	9,5	14,0	8,5	9,2	14,0	7,0	1,07
2	19	12,6	14,5	11,0	22,7	35,0	15,0	1,20
3	2	17,6	20,0	15,2	67,5	88,0	47,0	1,23
Море у о. Тендра, июнь 1946 г.								
1	10	12,9	20,8	10,4	20,8	43,0	11,0	0,90
2	10	21,7	25,0	14,5	62,5	125,0	54,0	0,61
3	30	24,2	28,0	18,0	88,4	134,0	55,0	0,63
4	24	24,7	30,0	21,0	142,3	180,0	99,0	0,93

Таблица 4

Возрастной состав самцов и самок, взятых из общего улова

Время года	Пол	Возраст	*L*	*l*	Вес	Колич.
Весна	♂♂	2	13,2	10,3	18,4	10
	♂♂	3	14,6	12,5	26,9	15
	♀♀	2	—	—	—	—
	♀♀	3	18,5	15,5	64,4	3
Осень	♂♂	1+	13,4	10,7	21,7	2
	♂♂	2+	16,5	11,9	32,8	44
	♂♂	3+	—	—	—	—
	♀♀	2+	17,1	14,1	56,3	10
	♀♀	3+	20,1	16,6	80,8	9

и вес 64,1 г. Осенние уловы дают возрастные группы для самцов +1 и +2 года.

У глоссы Хаджибеевского лимана половая зрелость в основном наступает у самцов на втором году жизни, а у самок на третьем году. Самцы по размеру меньше самок.

Глосса, находясь в зимнее время в глубоких местах лимана, весной выходит на мелкие песчаные и мидиевые поля для икрометания. Нерест происходит при температуре от 3 до 8° и растянут с 15 марта по 10 апреля. Во время нереста в 1946 г. в Хаджибеевском лимане, в местах выше с. Морозовки и выше с. Кашары нами было замечено значительное количество пловучей икры глоссы. Анализ пробы планктона во время нереста показал большое количество оплодотворенной икры и развивающихся в ней зародышей.

Наши исследования показывают, что повышенная соленость и сероводород Хаджибеевского лимана не оказывают заметного влияния на икрометание и оплодотворенность икры.

Глосса Хаджибеевского лимана на зимнее время уходит в глубокие места лимана, дно которых покрыто черным маслянистым илом. Нами была поймана глосса во время икрометания, с текучими половыми продуктами, которая была покрыта сероводородным илом.

Плодовитость глоссы Хаджибеевского лимана определялась на 4-й стадии зрелости. Для определения плодовитости бралась икра у трехлетних глосс, имеющих различную длину и вес. Навески икры брались с средней и конечных (передней и задней) частей и взвешивались на аналитических весах.

Данные по плодовитости глоссы приведены в табл. 5. Колебания ее у 3-летних глосс наблюдаются в пределах от 86 850 до 174 036 икринок. Количество икринок и вес яйцыков зависят от величины рыбы: чем больше линейный размер и вес тела глоссы, тем выше плодовитость ее.

Таблица 5

Плодовитость глоссы Хаджибеевского лимана

Возраст	Средн. длина в см		Средн. вес в г	Средн. вес икры в г	Плодовитость	Вес одной икринки	% отношение икры к весу тела
	L	l					
3	17,5	14,0	42,8	6,58	86 850	0,07	12,16
3	18,0	14,0	60,7	10,10	102 010	0,08	14,04
3	20,0	16,0	79,0	13,24	174 036	0,07	14,17

Вес икры к весу тела составляет от 12 до 14%.

Экологические особенности лиманной глоссы

Как известно, глосса способна очень быстро менять свою окраску под цвет того грунта, на котором она находится. В условиях Хаджибеевского лимана, где имеются различные грунты, глосса также быстро меняет свою окраску. В уловах попадаются глоссы необыкновенно красивой расцветки — красновато-коричневые с резко темными и белыми пятнами, правильно расположенными по овалу формы тела глоссы. На темных илистых грунтах встречаются экземпляры, окрашенные и на левой, нижней стороне так, что все тело глоссы имеет темный цвет.

Тело глоссы Хаджибеевского лимана, по сравнению с морской, покрыто большим количеством слизи, что, повидимому, является реакцией организма на высокую концентрацию солей Хаджибеевского лимана, ибо у глоссы залива о. Тендра, где вода значительно опреснена, тело глоссы только слегка покрыто слизью.

Глосса, в условиях Хаджибеевского лимана, изменила форму своего тела; она (до 4-летнего возраста), по сравнению с морской, удлинена.

В Хаджибеевском лимане попадаются глоссы, лежащие не на левом боку, а на правом; примерно на 150 экз. рыб попадается одна с такими особенностями. Подобное отмечается в литературе и для других видов. Напр. Зернов [4] указывает, что среди камбал (Rhombus) иногда попадаются особи, у которых глаза находятся на правой стороне.

Литература

1. Бурксер Е., Солоні озера та лимани України, 1928.— 2. Бучинский, Краткий очерк фауны лиманов Новороссийского края, Зап. Новор. об-ва естеств., 1898.— 3. Загоровский, Физико-географическое описание лиманов северного Причерноморья, Укр. бальнеолог. сб., 1927.— 4. Зернов С., К вопросу об изучении жизни Черного моря, 1913.— 5. Машталер Г., Об использовании Одесских лиманов для рыбного хозяйства, Большев. знамя, № 39, 1941.— 6. Правдин, Возраст и рост рыбы, 1933.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ОТНОСИТЕЛЬНОМУ ВЕСУ СЕРДЦА И ПЕЧЕНИ ПТИЦ

С. С. ШВАРЦ

Институт биологии Уральского филиала АН СССР

Признавая биологический интерес изучения относительного веса внутренних органов животных, зоологи установили их выражения для многих видов (Гессе, Hesse [4]). Больше всего данных мы имеем по относительному весу сердца; печень, поджелудочная железа, почки, легкие, мозг и другие органы изучены в более слабой степени. Большинство из указанных работ, а в некоторой степени и все они страдают рядом технических недостатков. Из них важнейшие следующие. Относительный вес органов высчитывается как отношение веса данного органа к весу тела. Последняя величина сильно варьирует в зависимости от множества причин и прежде всего от сезона и степени упитанности. Вес органов или вообще не следует этим колебаниям общего веса (сердце), или колеблется им не пропорционально. Из этого следует, что при обычной постановке исследований сравнения могут быть произведены лишь на больших сериях, где сглаживается результат расхождения в колебаниях веса тела и органов. Если мы учтем, что массовый материал почти всегда отсутствовал в руках зоологов, пытавшихся обобщить результаты ряда исследований, то станет ясно, что выделенные закономерности нуждаются и в дополнениях, и в уточнениях. С другой стороны, нельзя забывать, что для характеристики видов пользуются данными, полученными из разных географических точек, в то время как уже давно известно, что относительный вес органов птиц одного вида изменяется в зависимости от многих причин, связанных с их распространением (широта, высота над уровнем моря, климат). Из сказанного вытекает, что для того, чтобы получить сравнимую картину, нужно иметь материал по относительному весу органов птиц, добытых в одной местности, в одно время года.

В настоящее время установлены следующие «правила», определяющие относительный вес сердца птиц: 1) относительный вес сердца обратно пропорционален весу тела; 2) чем больше энергии требует тот тип полета, который является типичным для данного вида, тем больше относительный вес сердца; 3) птицы горных и полярных областей обладают более крупным сердцем; 4) у птиц с хорошей терморегуляцией сердце меньше (вопрос не решен); 5) у неполовозрелых птиц сердце меньше, чем у вполне взрослых.

Для печени мы имеем следующие «правила»: 1) относительный вес печени наибольший у энтомо- и ихтиофагов; 2) он стоит в обратной зависимости от массы тела.

Задачей настоящей работы является проверка этих «правил» на однородном материале.

1. Изменчивость относительного веса сердца и печени

Естественно, что для того, чтобы иметь суждение об изменчивости изученных показателей в зависимости от условий существования, необходимо знать, как велика их вариация внутри ограниченного участка с

более или менее равномерными условиями. Наша работа проводилась в горной части южного Урала (долина р. М. Котов у ст. Двойниши Белорецкой ж. д.) и в лесостепье Зауралья (60 км к югу от гор. Троицка).

В качестве меры изменчивости мы приняли коэффициент вариации (отношение среднего квадратического уклонения к средней арифметической данного ряда в процентах). Это дает нам возможность оценить варьирование данного признака в количественных терминах, что повышает объективность наших суждений. Так как предварительные исследования показали, что для большинства форм в относительном весе органов самцов и самок статистических различий не существует (см. ниже), то мы считаем возможным в некоторых случаях приводить в таблице данные без разбивки по полам (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент вариации относительного веса сердца и печени птиц, добытых в одной местности

Вид	Где добыт	n	Сердце	Печень
Fulica atra	Лесостепное Зауралье	13	26	28,8
Philomachus pugnax	»	28	99	21,8
Anas strepera	»	27	9,6	—
Motacilla alba	Южный Урал	18	11,4	—
Motacilla alba	Зауралье	23	10,7	—
Motacilla citreola	Южный Урал	11	6,1	6,5
Anthus trivialis	»	52	8,8	8,6
» »	Зауралье	47	7,5	13,6
Luscinia svecica	»	8	6,1	—
Saxicola torquata	»	12	9,3	22,6
Saxicola rubetra	Южный Урал	6	1,6	11,6
Parus atricapillus	»	12	6,9	13,6
Parus cyanus	Зауралье	17	5,6	17,9
Phylloscopus collybitus	»	19	10,1	—
Sturnus vulgaris	»	10	1,6	24,4
Erythrina erythrina	»	12	2,5	3,4

Табл. 1 позволяет прежде всего сделать следующий вывод: коэффициент вариации относительного веса сердца примерно того же порядка, что и для некоторых признаков, употребляемых систематиками (например, линейные размеры тела). Другими словами, изменчивость относительного веса сердца в пределах одной популяции соизмерима с изменчивостью некоторых таксономических признаков. Изменчивость относительного веса печени больше.

Если может считаться твердо установленным, что более крупные виды обладают меньшим сердцем, то имеющиеся данные, подтверждающие ту же закономерность на материале одного вида, скудны и не кажутся нам очень убедительными.

Приводим наши данные по этому вопросу (табл. 2).

Как видим, для четырех случаев из пяти хотя и наблюдается тенденция к обратной зависимости между весом органов и тела, но отмечаемые различия не достоверны. Достоверны эти различия лишь для турухтана, у которого размеры особей даже одного пола варьируют очень сильно.

Наш материал дает возможность говорить о причинах наблюдаемого. Для простоты анализа исключим из нашей работы турухтана. Тогда окажется, что различия в относительном весе сердца у мелких и крупных особей столь незначительны, что могут вполне объясняться тем, что среди более тяжелых особей бóльшую часть составляют не более крупные, а более упитанные особи. Этим же, очевидно, объясняются и данные Дель Пиаца. Отличия в относительном весе печени значитель-

Таблица 2

Относительный вес (в %) сердца и печени птиц одной популяции, одного пола (самцы), различного веса

Вид и место добычи	Вес тела в граммах	Сердце	Печень
Anthus trivialis, из Зауралья	18—21	14,0 ± 0,32	35,6 ± 0,71
	21—23	14,1 ± 0,36	34,8 ± 1,6
Anthus trivialis, из горного Урала	18—21	16,0 ± 0,56	40,3 ± 1,0
	21—23	16,0 ± 0,74	37,8 ± 1,2
Motacilla alba, из Зауралья	18—20	15,5 ± 0,6	—
	22—24	14,9 ± 0,4	—
Luscinia svecica, из Зауралья	15—17	13,0 ± 1,0	—
	17—19	12,6 ± 0,9	—
Philomachus pugnax, из Зауралья	95—115	15,5 ± 0,6	46,5 ± 2,9
	161—190	12,3 ± 0,5	37,5 ± 3,0

ны и приближаются к статистически достоверным. Если бы отличия в относительном весе печени и сердца объяснялись одной причиной — различной упитанностью особей двух категорий, то, очевидно, и их выражение было бы соизмеримо. Мы можем, следовательно, говорить, что между весом печени и весом тела существует значительная эргонтическая корреляция (обратная), в то время как для сердца она выражена очень слабо и выявляется лишь в случае исключительной изменчивости веса тела птиц (турухтан).

2. Половые отличия

В ряде случаев отличия в относительном весе птиц разного пола объясняются различиями в размерах, хотя иногда они, повидимому, не подходят под правило об обратной корреляции.

Так, у Podiceps cristatus, Mergus merganser и Ciconia ciconia самки меньше самцов, но относительный вес их сердца меньше; у большей самки Falco peregrinus сердце больше. Иногда наблюдались половые отличия в относительном весе органов у видов, не обладающих половым диморфизмом в отношении размеров тела (сердце больше у самцов Larus

Таблица 3

Относительный вес (в %) сердца и печени самцов и самок птиц

Вид	Сердце		Печень	
	Самец	Самка	Самец	Самка
Philomachus pugnax	13,0	15,1	—	—
» » (самцы и самки одного веса)	13,4	15,3	—	—
Tringa glareola	12,9	15,1	—	—
Cerchneis tinnunculus	8,0	10,1	—	—
Hypotriorchis subbuteo	15,7	8,4	30,2	31,2
Anthus trivialis	14,5	15,9	—	—
Motacilla alba	14,0	13,9	—	—
» »	14,6	15,5	—	—
Luscinia svecica	13,5	12,5	30,6	37,5
Fringilla coelebs	13,7	13,6	24,8	36,9

canus, Anas domestica, Ardea cinerea, Fringilla coelebs, Passer domesticus и меньше у Athene noctua, Apus apus, Corvus frugilegus).

Наши данные также не дают ясной картины и говорят, следовательно, за то, что различия в относительном весе органов самцов и самок обусловливаются не различиями в размерах, а различиями в физиологии и прежде всего степенью общей активности (табл. 3).

3. Относительный вес сердца и печени у особей различных популяций одного вида

Работы ряда авторов показали, что виды, обитающие в горах, обладают более крупным сердцем, чем их ближайшие родичи из долин. Это положение подтвердилось и при сравнении особей одного и того же вида (особенно хорошо этот вопрос изучен на воробьях). Наши данные, подтверждая это положение, представляли бы интерес, если бы специфика проведенных наблюдений не позволяла судить и о причине этих различий (табл. 4).

Таблица 4

Относительный вес (в %) сердца и печени и число эритроцитов у горных и равнинных популяций

Вид	Где добыты	n	Средний вес сердца	Средний вес печени	Число эритроцитов
Anthus trivialis . . .	Зауралье, 150—200 м	34	14,0 ± 0,3	35,6 ± 0,9	2 700 000
» » . . .	Хребет Зигальга, 1100 м	22	16,1 ± 0,5	40,3 ± 1,1	1 980 000
» » . . .	Подножье хр. Зигальга, 670 м	69	14,7 ± 0,4	36,8 ± 1,2	—
Motacilla alba . . .	Зауралье	27	14,9 ± 0,7	37,9 ± 2,7	3 020 000 ± ± 3000
» » . . .	Урал	21	18,9 ± 1,0	40,1 ± 3,5	2 000 000 ± ± 15 000

Из табл. 4 видно, что отличия в относительном весе сердца у представителей горных и долинных популяций статистически вполне достоверны. Чем они вызываются? В литературе приняты в основном три объяснения: 1) с высотой плотность воздуха уменьшается, полет требует затрат большего количества энергии, следствием чего и являются относительно бóльшие размеры сердца горных птиц; 2) более низкие температуры требуют более высокой активности; 3) увеличенное количество эритроцитов в крови горных форм увеличивает вязкость ее, что требует усиления сердца (Леви, Loewy [5]).

Все три положения логически вполне допустимы, но фактами не подкрепляются. Положение о том, что в крови горных форм больше эритроцитов, некритически перенесено на птиц с млекопитающих. Наши наблюдения показали, что в действительности часто наблюдается как раз обратное, как это мы видим на примере конька и трясогузки.

Больший относительный вес сердца горных популяций конька и трясогузки не может обусловливаться бóльшим числом эритроцитов, так как эритроцитов у них не больше, а меньше. Измерение относительного веса сердца и количества эритроцитов производилось на одних и тех же особях. Следовательно, третье положение отпадает полностью.

Если бы относительный вес сердца обусловливался степенью разреженности воздуха, то увеличение высоты на одинаковую величину влекло бы равное увеличение сердца. Этого нет. Различия между особями с подножья хребта Зигальга и из зауральских степей (Anthus

trivialis) незначительны, статистически не достоверны. Подъем на те же 600 м (седловина хр. Зигальга) сопровождается очень резким увеличением сердца. Важно, что популяции с седловины и подножья Шолома — соседние, в то время как зауральская находится в 300 км к востоку. Очевидно, что сама по себе плотность воздуха не является причиной изменения относительного веса сердца. Нельзя объяснить наблюдаемые различия и различиями в температуре, так как подножье и седловина Зигальга имеют много больше общего в температурных условиях, чем подножье и Зауралье. По нашему мнению, дело здесь в следующем. Вершины гор в условиях южного Урала бо́льшую часть дня покрыты тучами, влажность здесь очень велика, благоприятного времени для жизни насекомых очень мало, следовательно, и мало часов для охоты птиц. Зато в это время птицы чрезвычайно активны. Следовательно, причина большого относительного веса сердца горных птиц лежит в повышенной их активности, а не в пониженной плотности воздуха. Влияние последней если и сказывается, то не является определяющим фактором, по крайней мере для небольших высот.

4. Относительный вес сердца и печени как видовой признак

Зная, сколь различен изучаемый признак у представителей одного вида из различных популяций, мы считаем, что для сравнения различных видов пригоден лишь материал из одной местности, собранный в одно время (табл. 5).

Таблица 5

Средний относительный вес (в %) сердца и печени птиц одного вида одной популяции

Вид	Сердце	Печень	Вид	Сердце	Печень
Fulica atra	8,4	44,3	Erythrina erythrina	15,2	36,6
Erolia alpina	18,9	50,5	Fringilla coelebs	13,2	36,0
Vanellus vanellus	12,8	—	Fringilla montifringilla	13,1	36,9
Actitis hypoleucus	17,5	45,1	Emberiza citrinella	16,1	46,6
Tringa stagnatilis	15,0	45,4	Emberiza schoeniclus pallidior	14,3	36,2
Tringa glareola	13,5	—	Passer montanus	15,2	—
Philomachus pugnax	13,9	42,0	Alauda arvensis	16,8	45,5
Scolopax rusticola	—	22,8	Motacilla alba dukhunensis	15,5	49,1
Hydrochelidon nigra	10,75	31,5	Motacilla cinerea melanope	14,6	45,7
Podiceps griseigena	12,0	46,2	Motacilla citreola werae	13,4	39,6
Tadorna tadorna	11,6	—	Motacilla flava beema	18,0	—
Querquedula querquedula	9,4	—	Anthus trivialis trivialis	14,0	35,3
Spatula clypeata	13,4	—	Parus major	15,3	38,7
Anas strepera	9,5	—	Parus cyanus	18,5	36,6
Dafila acuta	10,9	—	Parus atricapillus borealis	15,9	40,0
Mareca penelope	9,8	—	Muscicapa striata neumanni	12,7	43,6
Nyroca ferina	11,8	—	Phylloscopus collybitus	14,9	—
Mergellus albellus	10,7	49,0	Phylloscopus trochilus	15,4	45,5
Cerchneis tinnunculus	10,1	32,6	Acrocephalus palustris	12,5	41,8
Hypotriorchis subbuteo	10,7	36,9	Acrocephalus agricola	12,5	—
Astur gentilis buteoides	9,7	24,4	Acrocephalus dumetorum	12,7	—
Circus macrourus	9,1	61,0	Acrocephalus schoenobaenus	14,4	41,6
Circus aeruginosus	8,9	26,6	Hippolais caligata	12,5	47,9
Buteo buteo vulpinus	11,3	27,0	Sylvia borin	13,0	36,7
Asio otus	9,3	—	Sylvia communis	12,4	—
Asio flammeus	8,3	30,1	Turdus ericetorum	10,2	49,7
Cuculus canorus	11,5	19,5	Turdus musicus	14,9	38,8
Dendrodromas leucotos uralensis	11,4	—	Turdus pilaris	12,3	33,2
Jynx torquilla	13,6	42,0	Oenanthe oenanthe	13,6	33,2
Cractes infaustes ruthenus	9,1	38,6	Saxicola torquata	12,1	37,0
Pica pica	9,5	38,0	Phoenicurus phoenicurus	19,0	39,4
Sturnus vulgaris poltoratskyi	13,6	44,1	Luscinia svecica	12,8	42,7
Oriolus oriolus	13,8	—	Hirundo rustica	15,1	43,2
Chloris chloris	14,3	32,6			

Анализ табл. 5 позволяет сделать следующие выводы. На материале одной популяции полностью подтверждается вывод об обратном соотношении размеров тела и относительного веса сердца. Однако это четко улавливается лишь при сравнении птиц внутри одной близкородственной группы. Но и внутри семейства не редки отклонения от этого правила. Так, например, в сем. Sylviidae маленькая Acrocephalus agricola имеет меньшее сердце, чем более крупные камышевки; очень мелкие Hippolais caligata имеют меньшее сердце, чем более крупные виды, собранные в горах.

Много отклонений от нашего правила дают сем. Turdidae, Motacillidae, Anatidae и другие. Наличие множества отклонений заставляет думать, что правило об обратном соотношении веса тела и сердечного коэффициента следует подчинить более общему правилу, правилу зависимости веса сердца от степени активности птицы. Это подтверждается и тем общеизвестным положением, что относительный вес сердца птиц одного веса не одинаков. Сравнивать наши данные следует лишь в пределах близкородственной группы, так как не подлежит сомнению, что относительный вес сердца в известной мере — систематический признак. Данные по относительному весу печени полностью согласуются с положением о связи размера печени с характером питания птицы. Наименьший он у хищных птиц. Изменчивость в размере печени большая, чем сердца. Рассматриваемая же табл. 5 показывает, что у видов одного семейства при сходном кормовом режиме и сравнимых размерах относительный вес печени поразительно сходен, полностью укладываясь в индивидуальные колебания, чего не наблюдается при изучении относительного размера сердца. В этом можно видеть результат корреляции размеров печени с размерами тела, точнее, со степенью энергетических затрат организма.

Выводы

1. Изучение относительного веса органов может быть проведено лишь на материале, собранном с одного места, в одно время.

2. Изменчивость относительного веса сердца менее значительна, чем это считается установленным. Она не на много превышает изменчивость линейных размеров тела.

3. Внутри одной популяции различия в относительном весе сердца статистически достоверны лишь в случаях исключительной изменчивости размеров тела птицы (турухтан). Изменчивость печени много выше, что может быть понято как бо̀льшая коррелированность веса печени с весом тела, чем веса сердца с весом тела.

4. Особи одного вида из разных мест четко отличаются по относительному весу сердца и печени. Эти различия статистически достоверны.

5. Больший относительный вес сердца и печени у горных особей не может быть следствием ни иного количества эритроцитов, ни разреженности воздуха (по крайней мере на небольших высотах). Вероятнее объяснить это явление различием в степени общей активности птиц.

6. Относительный вес сердца и печени птиц различных видов может быть понят из образа жизни изученных форм. Сравнивать, однако, можно лишь близкородственные формы, так как интересующий нас признак в какой-то мере признак систематический.

7. Изучение относительного веса органов является одним из удобных методов познания влияния экологии вида на его морфологию, которое получает объективную, математическую оценку.

Литература

1. Дементьев Г. П., Птицы (Руков. по зоологии, т. VI), 1940.— 2. Коштоянц Х. С., Основы сравнительной физиологии, 1940.— 3. Groebbels F., Der Vogel, Bd. I, 1932.— 4. Hesse R., Tiergeographie auf ökologischer Grundlage, 1924.— 5. Loewy A., Physiologie des Höhenklimas, 1932.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИЙ ДОМОВОЙ МЫШИ (MUS MUSCULUS L.)

С. Н. ВАРШАВСКИЙ

I. Введение

Изучение закономерностей динамики населения мышевидных грызунов и разработка обоснованных прогнозов колебаний их численности являются важными практическими вопросами современной экологии млекопитающих. Большую помощь в разрешении упомянутых вопросов может оказать познание особенностей возрастной структуры популяций и размножения и смертности грызунов в различных условиях обитания.

Предлагаемая работа представляет попытку исследования в данном направлении популяций домовой мыши (Mus musculus L.), имеющей большое значение в сельском хозяйстве и рассеивании опасных инфекций человека.

Материалом для работы послужили сборы, проводившиеся в течение ряда лет (с 1932 по 1942 г., главным образом в 1932—1933 гг.) в степной полосе Предкавказья, в основном в районах, расположенных в засушливой части почвенно-ботанической зоны ковыльных степей (Цымлянский, Дубовский, Зимовниковский районы Ростовской области, Прикумский район Ставропольского края) и отчасти в более влажных условиях (Прималкинский, Майкопский районы Краснодарского края). Эти сборы состоят из 988 черепов домовой мыши (Mus musculus). Кроме того, для сравнительных целей, в Берлине были просмотрены также сборы зоолога К. Циммермана, хранящиеся в Институте генетики и биофизики и включающие 209 черепов домовой мыши, из местообитаний, связанных с населенными пунктами. Хотя общее количество материала (1197 черепов) не очень велико и, следовательно, не всегда достаточно для детальной обработки ряда показателей, все же совпадение данных, контролирующих друг друга, позволяет изложить основные выводы исследования.

Методика сбора основного материала и способ его обработки подробно изложены ранее (Варшавский [3]). Мы принимаем каждую конкретную популяцию состоящей из нескольких возрастных категорий, выделяемых на основании различий в степени интенсивности стирания коренных зубов и приуроченных к определенным срокам жизни животных (Варшавский и Крылова [4]). Нами выделяются: 1) группа juvenis — subadultus (возраст до 2,5 месяцев) со стадией juvenis, состоящей из двух фаз,— до прорезывания третьего коренного зуба (возраст до 1 месяца) и более поздней (возраст до 1,5 месяцев), и стадией subadultus (1,5—2,5 месяца); 2) группа adultus — subsenex (2,5—14—15 месяцев), имеющая стадию adultus с фазами слабой (2,5—5—6 месяцев) и значительной (от 6—7 до 9—10 и 12 месяцев) стертости зубов и стадию subsenex (от 11—12 до 14—15 месяцев); 3) группа senex — ultrasenex (от 16—17 месяцев до 2—2,5 лет и старше), распадающаяся на стадии senex (очень сильно стертые зубы, от 15—16 до 20—22 месяцев), ultrasenex (почти совсем стертые зубы, от 21 до 27—30 месяцев) и, наконец, vetus (выпадающие зубы, старше 2,5—3 лет).

II. Возрастной состав популяций домовой мыши

1. Возрастная смертность и возрастной состав популяций в степных зонах

Получение данных, относительно точно отражающих соотношение отдельных возрастных групп домовой мыши в природных условиях, имеет свои особенности. Как известно, для мышевидных грызунов характерна способность к очень интенсивному размножению в течение часто весьма длительного периода, т. е. наличие большого

числа выводков в течение года. Вместе с тем отмечается и резкое колебание плодовитости в разные годы. Оно вызывается не только изменением процента участвующих в размножении самок и колебанием числа детенышей в выводке. Существенны также большие различия в сроках наступления половой зрелости, обусловливающие, вместе с изменением промежутков времени между ближайшими рождениями, сильную динамику числа самих выводков в течение периода размножения.

Для наших целей важен факт многочисленности выводков в течение сезона размножения. Вследствие этого затушевывается ступенчатость возрастного состава популяции. При сравнительно быстром и в течение относительно короткого промежутка времени следующих друг за другом выводках появляется много особей переходного возраста, затрудняющих правильный учет соотношения возрастных групп в популяции. В свою очередь, резкое изменение плодовитости в разные годы и интенсивное отмирание популяции в течение короткого периода способствуют дифференциации возрастных групп, усиливая различия между отдельными возрастами. В то же время непрерывное размножение в течение длительного периода дает возможность считать типичными для данного состояния популяции пробы, взятые в течение более растянутого периода, чем это обычно допускается для других животных (так называемые пробы за сезон размножения). Все это необходимо учитывать при анализе возрастного состава населения мышевидных грызунов, и в том числе домовой мыши.

Особенностью наших материалов является, кроме того, следующее: они объединяют данные, собранные не в один год и в разных местообитаниях. Таким образом, они не представляют собой настоящих проб из популяций в их принятом понимании; это скорее обобщенные данные из нескольких проб, бравшихся иногда в течение довольно длительных периодов (усредненные пробы за сезон размножения). Основывающийся на таких данных опыт учета возрастных групп населения, конечно, не может претендовать на ту степень точности, о какой допустимо говорить при возрастном анализе единовременно взятой пробы из популяции. Данный способ представляет собой, по существу, попытку, в сравнительных целях, приближенного анализа соотношения возрастных групп населения домовой мыши в природных условиях.

Основанное на результатах анализа погадок определение возрастной структуры и соотношения различных возрастных групп в популяции может быть оправдано в том случае, если принять, что вылов хищниками различных возрастных категорий мышей вообще правильно отражает истинное состояние самой популяции. Однако можно предполагать, что эта деятельность представляет собой негативный процесс. Тогда, вследствие избирательного вылавливания наиболее активных и наименее приспособленных особей, соотношение возрастных групп мышей в естественных условиях должно быть несколько иным. Этот важный вопрос еще недостаточно освещен и требует серьезной проработки на основании большого фактического материала, с дифференцированным подходом, учитывающим особенности экологии разных видов. Поэтому мы должны признать наш тезис о возможности относительно адэкватного познания возрастной структуры популяции на основе анализа питания хищников в значительной степени условным, временно руководясь им в качестве «рабочей гипотезы».

Данные по соотношению различных возрастных групп M. musculus представлены в табл. 1, где отдельные пробы, бравшиеся в течение разных сезонов года, объединены в разрезе периодов жизни домовой мыши, установленных нами ранее, на основании изучения интенсивности закономерных сезонных миграций этого вида (Варшавский [2]).

В обобщенном виде соотношение отдельных возрастных групп таково, что в относительно типичном случае (насколько вообще можно говорить о «типичности» в применении к соотношению возрастных категорий в естественно живущих популяциях грызунов) около $^2/_3$ всего населения, добываемого хищниками, составляют молодые и полувзрослые мыши, что говорит о большой интенсивности гибели домовых мышей в естественных условиях. Остальные 30—35% состоят из особей, достигших взрослого состояния, т. е. возраста примерно от 3 месяцев до 1,5—2 лет и старше.

Однако подобное «типичное» соотношение возрастных групп, будучи обобщенным, редко встречается в природных условиях в течение практически достаточного промежутка времени. Позволительно говорить лишь о некотором, большем или меньшем приближении к нему. В течение различных сезонов года, в связи с процессами размножения, смертности, миграций и пр., происходит периодическое, сезонное «перераспределение» возрастных групп и структура популяции значительно меняется. Наиболее характерную структуру и соотношение отдельных возрастных групп популяция домовых мышей, судя по данным отлова хищниками, имеет в весенний период, охватывающий приблизительно время

Таблица 1

Соотношение различных возрастных групп, вылавливаемых хищниками, в степной популяции домовой мыши (M. musculus L.)

Сезон	Количество мышей	Из них по возрастным группам и стадиям (в %)				
		juvenis—subadultus	adultus	subsenex	senex	ultra-senex — vetus
Весна (конец февраля — конец апреля)	229	51,1	28,8	12,2	5,7	2,2
Первая половина лета (начало мая — вторая половина июня)	243	60,1	21,8	11,1	3,3	3,7
Вторая половина лета (конец июля — вторая половина сентября)	141	78	12,7	5,1	2,1	2,1
Осень (середина октября — вторая половина ноября)	149	57	31,5	6,8	1,3	3,4
Зима (середина декабря — начало февраля)	226	71,2	15,9	8,5	2,8	1,7
Весь год	988	62,7	22,1	9,4	3,2	2,6

от таяния снега до конца апреля — начала мая. В этот период население мышей состоит из первоначальных производителей, уцелевших от гибели в течение предыдущих позднеосенних и зимних месяцев. Знать обычное соотношение возрастных групп в популяции домовой мыши в весенний период практически важно. От него также, при прочих равных условиях (достаточная первоначальная плотность населения, правильное соотношение полов и пр.), в весьма большой степени зависят начало и ход размножения мышей в последующее весенне-летнее время, а следовательно, и общее направление процессов динамики популяции в продолжение остальных периодов года.

В общем, обычно, весной половина всего количества погибающих домовых мышей состоит из молодых и полувзрослых особей, около 40% — из взрослых мышей (главным образом в возрасте 3—6 и очень немногие 10—14 месяцев) и, наконец, около 7—8% составляют старые особи, достигшие возраста от 1,5 до 2 лет. В дальнейшем процесс сезонной динамики заключается главным образом в интенсивном возрастании в течение летне-осенних месяцев гибели группы молодых и полувзрослых особей и в соответствующем снижении роли остальных возрастных групп. Этот процесс ежегодного «обновления» популяции от весны к осени не идет равномерно. Он имеет волнообразный характер, вследствие неодновершинности цикла размножения мышей в течение сезона, изменений в условиях обитания, миграций и пр. В итоге к зиме популяция существенно обновляется, ибо в зимний период (декабрь — январь) более $^2/_3$ выловленных мышей состоит из особей, родившихся не ранее третьей четверти данного года. Наконец, в течение зимних месяцев происходит снова интенсивное отмирание, незначительно или совсем не пополняемое за счет новых рождений.

Таким образом, смертность домовых мышей в природных условиях весьма велика.

Из табл. 1 и рис. 1 видно, что подавляющее большинство мышей, гибнущих в природных условиях (до 85—94%), погибает в течение первого года или года с небольшим после рождения. Правда, вследствие ранней половой зрелости, которая у домовой мыши наступает уже в возрасте около 2,5—3 месяцев (Калабухов [7, 9], Сахаров [19], Наумов [14, 15], Тупикова [22]), довольно значительная часть особей, а именно более трети всего населения, условно все же может участво-

вать в размножении. Считая, что к этому моменту отношение полов равно 1 : 1, можно также теоретически принять, что около одной пятой — одной шестой всей популяции или все достигшие половой зрелости и здоровые взрослые самки могут принять участие в размножении, обусловливая этим возможность достаточно быстрого роста численности всей популяции.

Однако в природных условиях мы сталкиваемся с существенно иной, чем теоретические расчеты, картиной. Исследования последних лет со всей определенностью говорят о весьма большой вариабильности процесса размножения мышей и полевок в течение сезона в естественной обстановке.

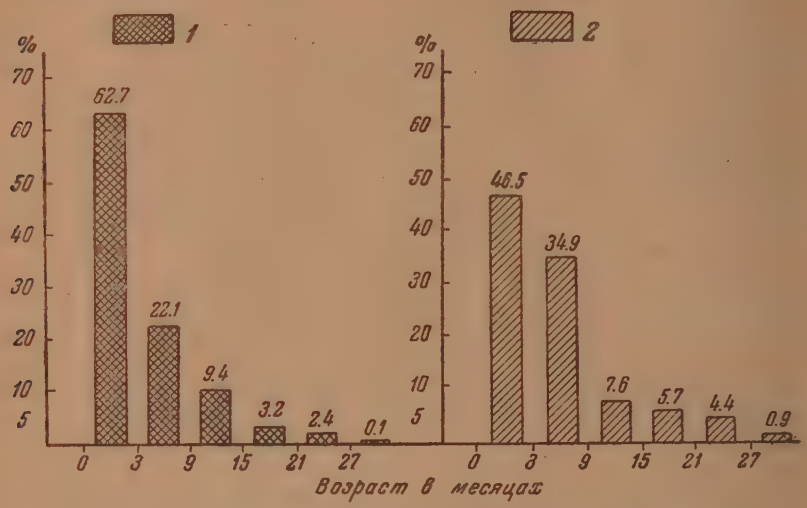


Рис. 1. Возрастная смертность в популяциях домовой мыши из разных местообитаний

1 — степные местообитания, *2* — населенные пункты

Прежде всего само наступление половой зрелости у грызунов, размножающихся несколько раз в году, обусловлено не только внутренними процессами общего роста и развития организма. Оно в сильной степени зависит от экологических условий, в которых в данный отрезок времени обитают развивающиеся особи. Поэтому достижение половозрелости определяется в большой степени не календарным возрастом, а сезоном, т. е. совокупностью условий среды, что экспериментально показано Калабуховым [9] и наблюдалось в природе Наумовым [15], Тупиковой [22] и нами (неопубликованные данные).

Уже только одно это обстоятельство делает вероятность размножения групп мышей различных сезонных сроков рождения весьма различной. При одних и тех же разных сроках продолжительности жизни одна часть половозрелых самок в популяции приносит по 2—3 и более выводков, другая часть дает всего 1—2 выводка, третья же совсем или почти совсем не размножается. В связи со сказанным удельный вес отдельных сезонно-возрастных групп самок в популяции оказывает весьма существенное влияние на ход размножения и на темпы прироста численности населения. Поэтому отмеченный выше факт доживания до половозрелости более или менее значительной части популяции далеко не всегда и не обязательно, а лишь при сочетании определенных, благоприятных условий, не столько снижающих смертность, сколько стимулирующих размножение, ведет к быстрому увеличению численности последней.

Следствием всего сказанного и является то обстоятельство, что рост населения мышей происходит не сразу, а постепенно, скачками и волнообразно, обычно с типично сезонными понижениями и т. д. Проведение детальных исследований взаимосвязей между сезонными изменениями интенсивности плодовитости и смертности мышей и динамикой численности их населения позволит окончательно выяснить данный вопрос.

Характерно, что с возрастом интенсивность гибели мышей значительно меняется. Наиболее интенсивно отмирает группа молодых и полувзрослых мышей, тогда как среди остальных возрастных групп (взрослые и старые особи) смертность весьма снижена.

Мы не пользовались для вычисления коэффициента смертности и переживания формулой Баранова, применявшейся Наумовым [12, 13], Строгановым [21] и др. вследствие неразработанности пока более точного, чем это сделано в данной работе, определения возраста отдельных стадий, составляющих популяцию, в связи с чем наши группы охарактеризованы за относительно большие промежутки времени, в пределах нескольких месяцев (например, adultus от 3 до 6 и от 6 до 9—10 месяцев и т. д.). Показателем интенсивности смертности различных возрастных групп мы считали различия в гибели и переживании между этими группами за определенный отрезок времени (за месяц жизни), выраженные в процентах (табл. 2).

Таблица 2

Интенсивность гибели разных возрастных групп домовых мышей (Mus musculus L.) в различных условиях обитания

Возрастная группа (стадия)	Приблизительная продолжительность жизни возрастной группы (стадии) в месяцах		Степные (открытые) местообитания			Населенные пункты (постройки человека)		
	от — до	итого	к концу периода продолжительности жизни группы от общего числа особей (100 %)		средн. % гибели за 1 мес. жизни	к концу периода продолжительности жизни группы от общего числа особей (100 %)		средн. % гибели за 1 мес. жизни
			погибло (в %)	пережило (в %)		погибло (в %)	пережило (в %)	
Juvenis—subadultus	0,5—2,5	2	64,8	35,2	32,4	19,2	80,8	9,6
Adultus — subsenex	2,5—14—15	11,5—12,5	85,3	14,7	7,1 (14,7—6,8)	84,2	15,8	7 (7,3—6,7)
Senex	14—15—20—21	6—7	21,9	78,1	3,4 (3,7—3,1)	25,0	75,0	3,9 (4,2—3,6)
Ultrasenex	21—27—ок. 30	6 ок. —9	96,0	4,0	ок. 13,4 (16—10,7)	77,8	22,2	ок. 10,8 (13—8,6)

К данным табл. 2 надо подходить с достаточной долей осторожности. Они лишь приблизительно и обобщенно отражают процесс интенсивности отмирания различных возрастных групп, так как сами группы, из-за наличия заметного количества переходных особей и упомянутой невозможности пока более узкой дифференцировки возрастов, являются довольно обширными и сборными (особенно, например, группа adultus) и интенсивность смертности различных фаз внутри их весьма различна.

К концу каждого месяца жизни данной возрастной группы у молодых и полувзрослых мышей отмирает 32—33% всего состава группы, тогда как у взрослых мышей интенсивность гибели за каждый месяц жизни равна, в среднем, около 7% (колеблясь в пределах от 6,8 до

14,7% у разных стадий), а у старых особей — даже всего около 3%, заметно повышаясь снова (до 10—14%) только у очень старых мышей. Таким образом, интенсивность «детской» смертности у мышей в природных условиях не менее чем в 4—5 раз выше таковой в более позднем возрасте (табл. 2).

Взяв численность молодых и полувзрослых особей в данный период за 100% и исходя из только что принятой интенсивности смертности, получаем, что до взрослого состояния (возраст около 2,5—3 месяцев) доживает только около 35% (из расчета ежемесячной смертности в течение двух месяцев самостоятельной жизни данной группы, равной 32,4%), далее (рассчитывая таким же образом) до стадии subsenex — 15%, до senex — 5,2% и до ultrasenex — 4,2% первоначально взятого числа (рис. 2).

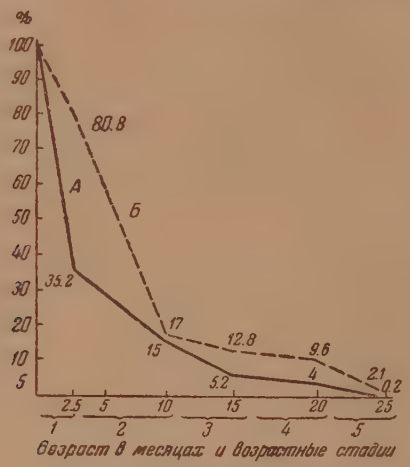


Рис. 2. Продолжительность жизни и процесс отмирания популяций домовой мыши в различных условиях обитания

Возрастные стадии: *1* — juvenis — subadultus, *2* — adultus, *3* — subsenex, *4* — senex, *5* — ultrasenex. *А* — степные стации, *Б* — населенные пункты

Полученные цифры достаточно близки к типичному соотношению возрастных групп, данному в табл. 1. Имеющиеся (главным образом у ранних возрастных стадий) расхождения — не принципиального порядка и объясняются упрощенным строением популяции в нашем случае (процесс постепенного отмирания популяции, первоначально состоявшей из одной возрастной группы). Все же конкретные популяции в природной обстановке состоят из одновременно существующих и в различной степени отмерших и продолжающих отмирать разновозрастных групп и остатков их.

Несмотря на интенсивную гибель в молодом возрасте, некоторая, правда, незначительная, часть мышей доживает до естественной старости, которая, видимо, наступает в пределах около 1,5—2 лет. Число таких особей относительно невелико и составляет, как видно из табл. 1, обычно не более 5—6% (от 4 до 8%) всего населения. Можно полагать, что заметное увеличение удельного веса этой возрастной группы в популяции свидетельствует об условиях обитания, благоприятных для всего населения.

Практически это обстоятельство дает основания считаться с возможностью относительно быстрого роста основного поголовья мышей. Это даже при временном, типично сезонном, сокращении общей численности

популяции может, при прочих равных условиях, создать достаточную первоначальную плотность производителей, необходимую для последующей, весьма интенсивной волны размножения, выходящей уже за пределы обычного сезонного генеративного цикла. Тем самым сокращается подготовительный период, нужный для возникновения массового размножения.

2. Возрастная смертность и возрастной состав популяций в различных условиях обитания

Необходимо разобрать особенности возрастной структуры населения мышей в условиях обитания, резко отличных от обстановки жизни этого грызуна в степных местообитаниях. Таковыми, в частности, являются постройки человека, скирды хлебов, стога сена и прочие аналогичные биотопы, заселяемые этим грызуном. К сожалению, сравнительные данные по домовым мышам, обитающим в постройках человека и в скирдах, собранные нами в пределах той же степной зоны Предкавказья, были утрачены во время войны. Поэтому для сравнительных целей нами были использованы уже упоминавшиеся сборы зоолога К. Циммермана.

Несмотря на недостатки указанных материалов, одним из которых является разновременность и иная методика сборов (мыши добывались ловушками в постройках и около них, главным образом в течение 1931—1933 гг.), мы все же сочли возможной их обработку. Основанием служило то, что сам метод сбора этих материалов (ловушко-ночи), как показывает его весьма большая практика, гарантировал достаточную степень массовости, а следовательно, и объективности полученных данных.

Как видно из табл. 3, соотношение возрастных групп у домовых мышей, обитающих в природных степных условиях и живущих в постройках человека, достаточно различно.

Таблица 3

Особенности возрастного состава популяций домовых мышей в различных условиях обитания

Местообитания	Всего особей	Из них по возрастным группам в %		
		juvenis—subadultus	adultus—subsenex	senex—ultrasenex
Открытые степные стации (степи Предкавказья)	988	62,7	31,5	5,8
Постройки человека (лесная зона, Германия)	209	46,5	42,5	11,0

Прежде всего обращает на себя внимание значительно меньший удельный вес группы погибающих молодых и полувзрослых мышей. В то время как в степных условиях эта группа обычно составляет около двух третей всех погибших мышей (62—63%), в постройках человека она равна всего 46—47%. Эти различия не могут быть объяснены только случайностью. Следует думать, что данные особенности отражают также естественные различия в соотношении возрастных групп у изучаемых популяций.

Как известно, широкая экологическая пластичность и антропофильность домовой мыши сделали этот, первоначально происходящий из более теплой (субтропической) области, вид вторичным космополитом.

Однако, расселившись при невольном содействии человека (водный и ж.-д. транспорт и т. д.) по всей земле и приспособившись к жизни

в самых различных местообитаниях, домовые мыши в северных частях своего огромного ареала (лесная зона) стенотопны. Здесь данный грызун является типичным синантропным видом, тесно связанным с населенными пунктами и редко встречающимся в массе далеко от них в природных условиях, что отмечается главным образом для западноевропейской бореальной полосы, в связи с ее мягким климатом (Аргиропуло [1]). Этот процесс постепенного исключения из стаций домовой мыши полевых местообитаний по мере приближения к северной границе ареала вида убедительно иллюстрируется данными по анализу питания хищных птиц из различных областей западной (европейской) части Палеарктики.

В то время как на Украине домовые мыши составляют в питании хищных птиц (главным образом сов) до 21—22% всех позвоночных (Пидопличка [17]), а на Северном Кавказе — 19—20% (наши неопубликованные данные), уже в Волжско-Камском крае (Жарков и Теплов [6]) этот вид в остатках пищи почти совсем отсутствует.

Приуроченность домовых мышей в лесной зоне к поселениям человека видна из особенностей питания разных видов сов, живущих в различных местообитаниях. В погадках Tyto alba, обитающей, так же как и домовые мыши, в населенных пунктах, эти грызуны в Германии (Уттендерфер, Uttendörfer [40]) составляют около 4% всех добываемых позвоночных, тогда как у Strix aluco, вида экологически весьма пластичного, довольно легко приспособляющегося к жизни по соседству с человеком, но обитающего и в лесах, процент встреч домовых мышей равен только 0,2—0,3%. Для Asio otus — типичного лесного вида — известны лишь единичные встречи (около 0,05%). Также в Венгрии в погадках сипухи домовые мыши составляют 6,7—6,9%, а у ушастой совы — только 2,1—3,2% (Шеффер, Schaeffer [37]). Близкие к этим цифры имеются для Англии. Здесь в соответствии с климатом, благоприятным для обитания домовых мышей, последние в питании сипухи составляют в различных графствах еще от 2,8% (Ворчестершир; Бетс, Betts [26]) до 7,6—8,8% (Суффольк, Эссекс и др.; Тайсхерст, Ticehurst [39]) всех позвоночных. В то же время в лесостепной зоне правобережной Украины (Пидопличка [16]) этот грызун, составляющий уже очень большой процент пищи у сипухи (от 16 до 43,6%), является также нередким кормом и для Asio otus, вылетающей охотиться из лесов на соседние поля (от 5,7 до 17%).

Аналогичную картину можно наблюдать в США, где домовая мышь, как известно, является полностью натурализовавшимся, хотя местами еще и спорадично встречающимся грызуном. В восточных штатах средней полосы, по данным Фишера (Fisher [31]), собранным в Вашингтоне (окр. Колумбия, около 39° с. ш.), домовые мыши составляют в погадках Asio wilsonianus, вида, очень близкого к нашей ушастой сове, до 8,5%, а у T. alba — до 25—26% всех позвоночных. Подобные же цифры (соответственно 10,2% и 42%) для центрального Иллинойса (та же широта) приводятся Каном и Кемпом (Cahn a. Kemp [27]). Севернее, в Пенсильвании (между 40° и 42° с. ш.) этот процент даже в питании сипухи снижается до 10 (Мейер, Meyer [34]), в штате же Айова (41—43° с. ш.) он равен в питании A. wilsonianus всего 1,4% (Эррингтон, Errington [29]). Еще далее к северу, в южном Висконсине (между 43° и 44° с. ш.) в питании тех же видов и филина (Bubo virginianus) домовые мыши, как это видно из исследований Эррингтона (1932), чрезвычайно редки (не более 0,04—0,05%), а в Мичигане (между 43° и 46° с. ш.) они, согласно анализу питания сипухи и A. wilsonianus (Вильсон, Wilson [41]), совсем не найдены. Однако в теплой полосе Калифорнии (южнее 38—39° с. ш.) удельный вес домовых мышей в пище сипухи, обитающей здесь, в противоположность восточным штатам, в полевых условиях, далеко от населенных пунктов,

колеблется в пределах от 0,1 до 3—4% (Смит и Гопкинс, Smith a. Hopkins [38]). Вообще здесь эти грызуны, несмотря на всю спорадичность распространения и неравномерность встречаемости, настолько обычны, что бывают весьма многочисленными и можно констатировать даже массовые размножения их (Эванс и Сторер, Evans a. Storer [30]).

Интенсивность размножения домовых мышей, населяющих в северной части ареала полевые стации, по сравнению с южными степными местообитаниями значительно снижена. Одним из следствий этого является то обстоятельство, что в условиях бореальной полосы массовых размножений домовых мышей почти никогда не отмечается. По крайней мере в работах, трактующих о массовых размножениях мышевидных грызунов в различных частях этой зоны, в европейской части СССР (Виноградов [5], Свириденко [20]), во Франции (Ренье и Пюссар, Regnier et Pussard [35]), Англии (Гамильтон, Hamilton [32]), Германии (Рериг и Кнохе, Rörig u. Knoche [36]), США (Лантц, Lantz [33]) и в сводке Элтона (Elton [28]) домовая мышь в качестве вида, дающего большие увеличения численности, не упоминается. Напротив, в степной полосе домовая мышь, вместе с Microtus arvalis,— уже основной вид, размножающийся в массе.

Однако мыши, обитающие в населенных пунктах, фактически живут в экстразональной обстановке, резко отличной по условиям существования от данной ландшафтной зоны и весьма благоприятной для популяции, что определяет собой, как это видно из ряда данных (см., например, Тупикова [22]), очень интенсивное размножение, не прекращающееся в течение почти всего года.

Таким образом, объяснять вышеупомянутые различия в возрастной структуре изучаемых двух популяций только ссылкой на ограниченность и меньшую интенсивность генеративного цикла у популяции из населенных пуктов нет достаточных оснований.

Наоборот, существенные особенности имеются в интенсивности смертности, и следует думать, что именно они в значительной степени являются основной причиной возрастных особенностей обеих популяций. Из данных табл. 2 и 3 и рис. 1 и 2 ясно видна пониженная гибель мышей в условиях жизни в строениях, следствием чего является доживание гораздо большего числа особей до возраста естественной старости. В популяции, обитающей в постройках, возрастная группа выловленных старых и очень старых особей в два раза многочисленнее таковой в степной популяции, составляя 11,0% против 5,8%. Чрезвычайно характерно, что в популяции из строений были встречены особи уже почти предельного для данного вида возраста (начало выпадения коренных зубов). Таких мышей отмечено около 8—9% всей возрастной группы senex — ultrasenex, что по отношению ко всей популяции составляет около 1%. В степной популяции подобные особи практически вообще никогда не попадаются.

Отмечаемое у мышей, обитающих в постройках, снижение интенсивности детской гибели происходит, в основном, вследствие отсутствия здесь основного фактора закономерной индивидуальной элиминации — деятельности хищников, что позволяет очень большому числу особей доживать до более поздних возрастных стадий (главным образом до взрослого состояния).

Действительно, рис. 2 и табл. 2 показывают, что интенсивность гибели группы полувзрослых мышей в популяции из построек в 2,5—3 раза меньше таковой для степной популяции. Одно это обстоятельство уже сразу отражается на возрастной структуре всей популяции, придавая ей, даже несмотря на сильное размножение, характерный более «старый» облик в сравнении с интенсивнее отмирающей на ранних возрастных стадиях степной популяцией (рис. 1).

III. Заключение

Обобщая разобранные данные, можно, таким образом, констатировать, что роль деятельности человека в сохранении и динамике численности домовых мышей весьма велика.

Одним из основных моментов хозяйственной и агрикультурной деятельности, благоприятным для мышей, является невольное создание дополнительных стаций переживания (резерваты и очаги сохранения численности, «площади безопасности» и т. д.), обеспечивающих сохранение основной части населения грызунов в неблагоприятные периоды. При этом для группы синантропных грызунов, куда, в первую очередь, относится домовая мышь, чрезвычайно важно то обстоятельство, что эти, генетически вторичные, стации переживания весьма нередко по своему значению для жизни популяции далеко превосходят природные первичные стации переживания. Таковы на севере ареала домовой мыши селения человека, имеющие исключительное значение для данного грызуна, ибо они являются здесь уже основным местообитанием вида. К тому же они весьма благоприятны вследствие сильного ослабления или даже почти полного устранения основных факторов элиминации, нормально действующих в популяции. На юге сюда присоединяются и играют в данных условиях весьма большую роль (Фенюк, Флегонтова и Шейкина [24]) скирды соломы и половы и особенно необмолоченных хлебов. В процессе ежегодного сезонного перераспределения численности, происходящего особенно вследствие интенсивных осенних миграций домовых мышей, эти местообитания для популяций, живущих в полевых условиях, являются «сезонными стациями переживания». Они сохраняют основное поголовье мышей в периоды, наиболее неблагоприятные по сочетанию экологических факторов. Закономерность ежегодных миграций домовых мышей из полевых стаций в эти местообитания и обратно (Варшавский [2]) и сам факт переживания здесь в зимний период, критический для данного вида, огромной массы мышей, как бы стягивающихся сюда со всех окрестных биотопов, служат подтверждением сказанного. Данный факт большого увеличения стаций переживания вообще способствует накоплению в определенных очагах большей первоначальной плотности населения, что облегчает более частое возникновение местных вспышек массовых размножений. Кроме того, это обстоятельство благоприятствует более частому совпадению и быстрому слиянию отдельных региональных волн численности в одну общую волну большого массового размножения.

Практический вывод из сказанного заключается в необходимости проведения систематических, постоянно активных мероприятий по истреблению мышей (Калабухов [10]) с акцентированием внимания, на что уже правильно указывалось и ранее (Фенюк [23], Наумов [11], Формозов [25]), на уничтожении или изоляции и максимальном сокращении стаций переживания.

Наконец, указанные моменты важны также для теории колебаний численности популяций. Они позволяют достаточно обоснованно предполагать, что благодаря более частому возникновению региональных («малых») вспышек массовых размножений, нередко сильно затушевывается, а иногда и почти совсем уничтожается, первоначально более строгая периодичность размножений мелких грызунов. Хотя последняя и не отличается всеобщим характером, но, имея место в природе, обычно вызывается периодическими урожаями кормовых растений, почему особенно четко бывает выражена у относительных стенофагов (Ралль, Демяшев и Шейкина [18], Калабухов [8], Формозов [25], Наумов [14, 15] и др.).

В частности, характерно, что возникновение этих вторичных, исторически более поздних, вызываемых главным образом антропогенными

факторами, непериодических колебаний численности у домовых мышей, в связи с особенностями их экологии (расселение с помощью человека и вторичный космополитизм, связь с посевами культурных растений, часто синантропный образ жизни и пр.), принимает, повидимому, уже такие большие масштабы, что нередко почти совсем заменяет первоначальную периодичность массовых размножений данного вида.

«Установление наличия или отсутствия периодических колебаний численности для того или иного вида грызунов еще не вскрывает причины этого явления» (Калабухов [7]). Мы считаем, что задача экологов в этом отношении сейчас заключается не в приведении доказательства в пользу периодичности или непериодичности массовых размножений, но главным образом в том, чтобы, на основе анализа уже имеющихся данных и, в первую очередь, путем проведения планомерных и систематических наблюдений изучить в конкретных природных условиях закономерности процессов динамики популяции с тем, чтобы в дальнейшем иметь большие возможности биологически обоснованно предсказывать основное направление изменений численности в течение более или менее определенного отрезка времени и управлять популяционно-динамическим процессом.

Литература

1. Аргиропуло А. И., Мыши, Фауна СССР, III, 5, 1940.— 2. Варшавский С. Н., Зоологический журнал, XVI, 2, 1937.— 3. Варшавский С. Н., Определение возраста домовой мыши (в печати), 1948.— 4. Варшавский С. Н. и Крылова К. Т., Основные принципы определения возраста мышевидных грызунов, I. Мыши (Murinae), Сб. «Фауна и экология грызунов», вып. 3, 1948.— 5. Виноградов Б. С., Материалы по динамике фауны мышевидных грызунов СССР, УСУ ОБВ, 1934.— 6. Жарков и Теплов, Уч. зап. Казан. гос. ун-та, т. 92, № 7—8, 1932.— 7. Калабухов Н. И., Зоологический журнал, XIV, 2, 1935.— 8. Калабухов Н. И., Зоологический журнал, XVI, 5, 1937.— 9. Калабухов Н. И., Бюлл. Моск. об-ва исп. прир. (отд. биол.), XLVII, 3, 1938.— 10. Калабухов Н. И., Зоологический журнал, XXIII, 6, 1944.— 11. Наумов Н. П., Зоологический журнал, XV, 4, 1936.— 12. Наумов Н. П., Сб. Н.-и. ин-та зоол. МГУ, вып. 3, 1936.— 13. Наумов Н. П., Зоологический журнал, XVI, 2, 1937.— 14. Наумов Н. П., Зоологический журнал, XVIII, 4, 1939.— 15. Наумов Н. П., Тр. Ин-та эвол. морфол. АН СССР, III, 1, 1940.— 16. Пидопличка Т. И., Шкідливі грызуні правобер. лесостепу с Г. досл. станц., відд. энтомол., № 63, 1930.— 17. Пидопличка Т. И., Збірн. прац. Зоол. муз. АН, 1937.— 18. Ралль Ю. М., Демяшев и Шейкина М., Вестн. микр., эпид. и инф. бол., XV, 3-4, 1936.— 19. Сахаров, Лабораторные животные, Биомедгиз, 1937.— 20. Свириденко П. А., Тр. по защ. раст., сер. IV, 3, 1934.— 21. Строганов С. У., Зоологический журнал, XVI, 1, 1937.— 22. Тупикова Н. В., Экология домовой мыши средней полосы СССР, Сб. «Фауна и экология грызунов», вып. 2, 1947.— 23. Фенюк Б. К., Биологические основы профилактики и борьбы с мышевидными грызунами, в кн. Засухина «Клещи и проблема борьбы с пироплазмозом лошадей», 1935.— 24. Фенюк Б. К., Флегонтова А. и Шейкина М., Вестн. микр., эпидем. и пар., XIV, 3, 1935.— 25. Формозов А. Н., Уч. зап. МГУ, вып. 11, 1937.— 26. Betts St., The Ibis, ser. XIII, VI, 3, 1936.— 27. Cahn A. a. Kemp J., The Auk, XLVII, 3, 1930.— 28. Elton Ch., Voles, mice and lemmings; problems in population dynamics, Oxford, 1942.— 29. Errington P., The Condor, XXXV, 4, 1933.— 30. Evans a. Storer, Journ. of mammol., XXV, 1, 1944.— 31. Fisher A., Bull. div. of ornithol. and mammol. U. S. D. of Agricult., No. 3, 1893.— 32. Hamilton W., Journ. of Agricult. Research, LIV, 10, 1937.— 33. Lantz D., U. S. Dep. of Agricult. Biol. Survey, Bull. No. 31, 1907.— 34. Meyer W., The Auk, LVI, 2, 1939.— 35. Regnier R. et Pussard R., Ann. Epiphyt., XII, 1926 (цит. по Elton, 1942).— 36. Rörig G. u. Knoche E., Arb. aus d. Kaiser. Biol. Anst. für Land- u. Forstwirtschaft, IX, 3, 1916.— 37. Schaeffer, Acta Biologica, III, 3, 1935.— 38. Smith C. a. Hopkins C., The Condor, XXXIX, 5, 1937.— 39. Ticehurst C., The Ibis, ser. XIII, V, 2, 1935.— 40. Uttendörfer, Die Ernährung d. deutschen Raubvögel und Eulen, Neudamm, 1939.— 41. Wilsoh K., The Auk, LVI, 1, 1938.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

О СОВМЕСТНОМ ОБИТАНИИ ВЫХУХОЛИ, ОНДАТРЫ И РЕЧНОГО БОБРА

Л. В. ШАПОШНИКОВ и Ф. Д. ШАПОШНИКОВ

Калининское областное отделение
Всероссийского общества охраны природы

Крупные работы по реконструкции пушносырьевой базы, проведенные в СССР посредством акклиматизации в условиях естественной свободы более 20 видов ценных млекопитающих (Шапошников [8, 9, 10], Лавров [5]), поставили чрезвычайно интересные вопросы о последствиях совместного обитания в природе ряда видов, свойственных различным фаунам.

В частности, по водоемам европейской части СССР широко расселены европейский подвид речного бобра (Castor fiber vistulanus Matsch.) (Шапошников [11]), североамериканская ондатра (Ondatra zibethica L.) (Богачев [2]) и отчасти за пределы естественного ареала расселена выхухоль (Desmana moschata L.) (Асписов и Сухарников [1]), свойственная, как известно, бассейнам рек Дона, Волги и Урала. Эти три вида полуводных млекопитающих биологически связаны с литоралью и прилежащими берегами речек, озер и стариц.

Исторически не так давно речной бобр и выхухоль обитали одновременно по водоемам на обширной территории в европейской части СССР. Однако ни евразийский бобр, ни выхухоль не встречались ранее в природе с ондатрой. В отношении бобра и ондатры не могло быть особых оснований опасаться серьезных противоречий между этими видами, хотя бы потому, что известен факт широкого совместного обитания на североамериканском континенте близкого к евразийскому канадского бобра (Castor canadensis Kuhl.) и ондатры. Что же касается совместного обитания ондатры и выхухоли, то своеобразие биологии выхухоли (Парамонов [6], Вяжлинский и др. [3]), с одной стороны, и злобность ондатры (Лавров [4]), с другой, могли служить поводом для серьезных опасений прежде всего за судьбу нашего ценного эндемика — выхухоли.

В настоящее время ондатра лишь спорадично населяет бассейны рек Волги и Дона. Однако едва ли можно сомневаться в том, что со временем вид этот широко расселится по обоим бассейнам и неминуемо придет в соприкосновение с выхухолью на большей части ареала последней.

Учитывая сказанное, нам представлялось весьма желательным выяснить опытным путем результаты совместного обитания в природе ондатры и выхухоли, а также и взаимотношения евразийского бобра с ондатрой. Такого рода небольшой опыт был поставлен, начиная с 1939 г., в системе озер и протоков верховья реки Сережи, на юге Горьковской области, в пределах заказника Пустынской биологической станции Горьковского университета.

2 июня 1939 г. на протоке и двух участках озера Святого, в пределах заказника, были выпущены 3 пары речных бобров, привезенных из Воронежского заповедника. В следующем, 1940 г., с помощью сту-

дентов ГГУ, были отловлены выхухоли в пойме реки Оки, близ гор. Павлова, и 8 зверьков были выпущены в водоемы Пустынского заказника. В июле 1940 г. была выпущена 1 выхухоль в протоке и в конце сентября того же 1940 г. там же было выпущено еще 7 выхухолей. Наконец осенью 1943 г. была предпринята поездка с группой студентов ГГУ в Омутнинский район Кировской области, где была отловлена, в пойме реки Вятки, ондатра и привезена на Пустынскую биостанцию; 9 зверей в первых числах сентября 1943 г. были выпущены по берегам протока и озера Святого.

Ко времени выпуска ондарты (осень 1943 г.) бобры в Пустынском заказнике образовали сильную колонию из 5 семей, 3 из которых жили в оз. Святом и 2 — в протоке. Хорошо прижилась и выхухоль. В 1943 г. жилые норы выхухоли были отмечены в различных местах протока, в оз. Святом и в прилежащих к протоку частях оз. Великого. Уже в 1943 г. были зарегистрированы единичные случаи попадания выхухоли в рыболовные снасти (вентеря), постановка которых в то время по ряду причин была допущена в пределах заказника.

Таким образом, ко времени выпуска ондатры в Пустынские озера бобр и выхухоль были здесь обычными видами, хорошо освоившими водоемы.

Выпуск ондатры также был удачным. Весной 1944 г. были обнаружены жилые норы и характерные погрызы растений, произведенные ондатрой. Позднее, в течение двух лет, начиная с весны 1944 г., наблюдения производились не систематически. Стационарные наблюдения возобновились в 1946 году.

Ко времени написания настоящей статьи (1948 г.) прошло уже 9 лет со времени выпуска бобров, 8 лет со времени выпуска выхухоли и 5 лет со времени выпуска ондатры. При этом последние 5 лет (1943—1948) в водоемах близ Пустынской биостанции ГГУ живут одновременно бобр, выхухоль и ондатра. Таким образом, настоящая статья подводит пятилетние итоги первому опыту совместного поселения в природе бобра, выхухоли и ондатры.

К 1948 г., по наблюдениям Ф. Д. Шапошникова, речные бобры населяли 50—60 км течения р. Сережи, от районного центра Чернуха вниз по течению до сел. Лесуново, расположенного уже в Сосновском районе Горьковской области. На этом пространстве бобры живут тремя крупными колониями. Одна колония, состоящая из 5 семей, расположена в приустьевой части речки Ишлей, близ впадения ее в р. Сережу; вторая колония, численностью около 30 бобров, находится непосредственно в районе выпуска бобров — на оз. Святом и по протоку, соединяющему это озеро с оз. Великим; третья колония, численностью не менее 10 особей, расположена в Черной заводи р. Сережи, несколько выше сел. Лесуново. Таким образом, если считать только эти три главные колонии бобров, общая численность популяции «сережинских» бобров определяется к 1948 г. в 60 голов. Следовательно, за 9 лет, истекшие со времени выпуска, поголовье бобров увеличилось здесь в 10 раз.

Ондатра, по осеннему учету 1947 г., произведенному Ф. Д. Шапошниковым, обитает по многим притокам, заводям и озерам р. Сережи, на всем протяжении от полотна железной дороги Горький — Арзамас до сел. Лесуново. В общей сложности, к концу 1947 г. учтено 120 хаток и 82 норы, обитаемые ондатрой. Это дает основание считать численность ондатры равной около 1200 особей. В данном случае за 4 года поголовье ондатры увеличилось в 150 раз.

Несколько сложнее привести вполне реальные цифры, характеризующие общую численность поголовья выхухоли в бассейне р. Сережи. Вид этот расселился на 20 км вниз и вверх по течению р. Сережи от места выпуска. Осенью 1947 г. количественный учет был произведен только в

пределах водоемов заказника биостанции ГГУ, где по берегам протока и оз. Святого было учтено 17 жилых выхухолевых нор. Для суждения о численности выхухоли в известной степени можно использовать факты попадания выхухолей в рыболовные снасти. Как уже говорилось, первые попадания выхухолей в вентеря отмечены были еще в 1943 г., в пределах заказника. Весной 1946 г. в снасти пустынских рыбаков (вне заказника) попалось около 30—40 выхухолей, а весной 1947 г.— более 60 зверьков. При этом нужно иметь в виду, что рыбаки неохотно сообщают о фактах гибели выхухоли, в связи с чем эти цифры, вероятно, значительно меньше действительных. Но даже приведенные цифры — от 30 до 60 весенних попаданий выхухоли в вентеря, общее число которых приблизительно равно у пустынских рыбаков 300 штук,— говорят о значительном числе выхухолей. Можно думать, что к 1948 г. общее поголовье выхухоли в бассейне р. Сережи определяется цифрой порядка нескольких сотен особей. Во всяком случае несомненно, что в результате выпуска 8 особей в 1940 г. выхухоли сильно размножились, широко расселились и общий рост поголовья, видимо, продолжается.

Даже одни эти данные о бобре, ондатре и выхухоли позволяют сделать общее заключение, что каждый из этих трех видов не препятствует успешному размножению двух других и что благополучное совместное обитание бобра, ондатры и выхухоли вполне возможно.

Правильность этого общего заключения подтверждают и материалы непосредственных наблюдений. Особый интерес представляют весенние наблюдения. В первой половине апреля, в связи с прибылью воды, в водоемах между кромкой льда и берегом образуется полоса свободной от льда воды шириною 5—8 м. Бобры, выхухоли и ондатра, плавая, часто совместно, в этих водных коридорах, вылезают на кромку льда и на берега, где иногда группами подолгу греются на солнце. Так, 4 апреля 1947 г. Ф. Д. Шапошников видел 6 бобров, сидевших на кромке льда и дремавших на солнце, и ондатру, подошедшую вплотную к одному из бобров и обнюхавшую его, к чему последний отнесся совершенно безразлично. Несколько дней спустя им же наблюдалось совместное нахождение ондатры, бобра и выхухоли в расстоянии 2—3 м друг от друга. Аналогичные наблюдения произведены Ф. Д. Шапошниковым и 16 апреля 1948 г. Эти наблюдения позволяют заключить, что между ондатрой, выхухолью и бобром непосредственной вражды нет.

В отношении возможных столкновений интересов у изучаемых нами трех видов Ф. Д. Шапошников отмечает сходство в летнем питании бобра и ондатры и вероятность использования выхухолевых нор ондатрой. Однако летняя кормовая база бобра обычно достаточно обильна, и нет пока точных данных, говорящих о том, чтобы скудость водных и прибрежных трав лимитировала численность этого вида. Точно так же и во взаимоотношениях ондатры с выхухолью нам известны лишь факты обоюдно миролюбивого отношения.

Помимо этого, можно привести несомненно положительные для выхухоли стороны совместного обитания ее с ондатрой в водоемах, где производится лов рыбы вентерями без специальных приспособлений, обезвреживающих их для выхухолей (Сухарников [7]). Ондатра, так же, как и выхухоль, попадая в вентеря, благодаря иному зубному вооружению быстро прогрызает их, делая их безопасными и для выхухоли.

Можно предполагать также положительную роль для выхухоли множества ондатровых нор в берегах водоемов, что имеет особенное значение в зимнее время (Вяжлинский и др. [3]).

В связи со сходством нор выхухоли и ондатры, при проведении позднеосеннего количественного учета каждого вида в отдельности при-

ходится вскрывать лед у каждой норы и просматривать пищевые остатки, без чего нельзя быть уверенным в принадлежности норы выхухоли или ондатре. Можно предполагать, что случаи совместного пользования норами еще в большей степени затруднят количественный учет и потребуют разработки новых методов учета. Однако эти затруднения не имеют прямого отношения к разрешению принципиального вопроса о возможности совместного обитания в природе выхухоли и ондатры.

Таким образом, имеющиеся в нашем распоряжении факты непосредственных наблюдений взаимоотношений зверей в природе и общие результаты пятилетнего совместного обитания бобра, ондатры и выхухоли согласно говорят за полную возможность благополучного совместного обитания в природе этих трех полуводных млекопитающих, свойственных различным фаунам. При этом особое значение, как нам кажется, имеет установление возможности совместного обитания выхухоли и ондатры [1].

Литература

1. Асписов Д. И. и Сухарников А. А., Опыты по расселению выхухоли, Научно-метод. зап. Ком. по заповедникам, вып. III, 1937.— 2. Богачев Б. П., Хозяйственное использование ондатры, изд. ВНИПО, 1935.— 3. Вяжлинский Д. М., Фейгин Г. А. и Шапошников Л. В., К биологии выхухоли, Тр. ЦЛОС, вып. 7, 1930.— 4. Лавров Н. П., Ондатра, научно-популярная серия, № 7, 1931.— 5. Лавров Н П., Акклиматизация и реакклиматизация пушных зверей в СССР, Москва, Заготиздат. 1946.— 6. Парамонов А. А., К биологии выхухоли, изд. Главнауки, 1928.— 7. Сухарников А. А., К организации рыболовства в выхухолевых хозяйствах, Научно-метод. зап. Ком. по заповедникам, вып. III, 1939.— 8. Шапошников Л. В., Акклиматизация пушных зверей в СССР, Зоологический журнал. т. XVII, вып. 5, 1938.— 9. Шапошников Л. В., Интродукции пушных зверей в СССР за 1938 год, Зоологический журнал, т. IX, вып. 5, 1940.— 10. Шапошников Л. В., Основные принципы методики воспроизводства пушных зверей путем акклиматизации, Тр. Центр. лабор. биол. и охотпром. В/О Заготживсырье, вып. 5, 1941.—11. Шапошников Л. В., Методика работ по восстановлению речного бобра в СССР, Тр. Центр. лабор. биол. и охотпром. В/О Заготживсырье, вып. 5, 1941.

---

[1] Вполне благополучное совместное обитание бобра, выхухоли и ондатры в бассейне р. Сережи дополнительно подтверждается итогами полевых исследований Л. В. Шапошникова с группой студентов, произведенных в июле — августе 1948 г.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

К РАЙОНИРОВАНИЮ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ДОНА В ОТНОШЕНИИ НАСЕКОМЫХ, ВРЕДЯЩИХ КУЛЬТУРНЫМ РАСТЕНИЯМ

Б. В. ДОБРОВОЛЬСКИЙ

Кафедра энтомологии Ростовского государственного университета им. В. М. Молотова

В результате почти полувекового изучения насекомых, вредящих культурным растениям на Дону (Ростовская область) и Северном Кавказе, были накоплены обширные данные, основу которых составляют материалы, полученные за 20 с лишним лет плановых исследований, осуществленных советскими научными и производственными организациями, в первую очередь Северокавказской (впоследствии Ростовской) станцией защиты растений Всесоюзного института защиты растений Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина. В процессе обработки этих материалов одним из наиболее интересных и важных в практическом отношении оказался, как этого и следовало ожидать, вопрос о распространении вредных насекомых.

В настоящем сообщении публикуются результаты сравнения различных районов Северного Кавказа и Дона в отношении состава и распределения вредных жесткокрылых, или жуков — наиболее обширного отряда насекомых. Обработка этих материалов производилась в первую очередь и в настоящее время закончена.

Распределение вредных насекомых, в том числе и жесткокрылых, на территории Северного Кавказа и Дона отличается неравномерностью, соответствующей разнообразию имеющихся здесь природно-хозяйственных условий. Наличие видов с ограниченным распространением и ареалами вредности, а главное — различное расположение зон и очагов наибольшей вредности, создает различия между отдельными районами Северного Кавказа и Дона в отношении значения отдельных видов жесткокрылых, а иногда и в отношении их видового состава.

Наиболее характерные отличия имеет западное Предкавказье, примерно территория, занимаемая Краснодарским краем. Фауна вредных жуков отличается здесь особенно большим разнообразием и богатством видового состава, соответствующим разнообразию природных и, в первую очередь, климатических условий, так как сюда входят районы с наибольшим количеством осадков, отличающиеся богатством и разнообразием растительности, как дикорастущей, так и культурной.

На колосовых хлебах характерно сильное размножение хлебной жужелицы Zabrus tenebrioides Goeze и пьявицы — Lema melanopus L., которые вредят наиболее сильно именно здесь. Наряду с хлебным жуком кузькой — Anisoplia austriaca Hrbst.— здесь размножается сильнее, чем в других районах, хлебный жук красун — A. segetum Hrbst.

Здесь наиболее велико значение личинок щелкунов (Elateridae), в то время как значение чернотелок (Tenebrionidae) и пыльцеедов

(Alleculidae) меньше, особенно в предгорных районах. Характерно наличие среди щелкунов черного — Athous niger L. и картофельного — Athous haemmorhoidalis F. щелкунов, из чернотелок — Tentyria (nomas Pall.) на Тамани.

Западное Предкавказье выделяется также и тем, что здесь сосредоточены посевы сахарной свеклы, в районах возделывания которой располагаются очаги наибольшей вредности обыкновенного свекловичного долгоносика — Bothynoderes punctiventris Germ., перевязчатого свекловичного долгоносика — Chromoderus fasciatus Müll. и других вредных насекомых, связанных с культурой сахарной свеклы.

Для подсолнечника характерно преобладание усача — Agapanthia helianthi Plaw. и наличие A. cynarae Germ. На овощных культурах здесь располагаются очаги наибольшей вредности стеблевого капустного скрытнохоботника — Ceuthorrhynchus quadridens Panz. и капустного барида — Baris carbonaria Boh.

Для плодовых культур характерны казарка — Rhynchites bacchus L., размножающаяся и вредящая здесь наиболее сильно, и яблоневый цветоед — Anthonomus pomorum L., значение которого возрастает в предгорных районах. Характерно наличие долгоносика веткореза — Rhynchites coeruleus Deg. и Coenorrhynus aeneovirens Marsch. В большем, нежели в других районах, количестве размножаются здесь узорчатый листовой слоник — Phyllobius sinuatus F., волосатый листовой слоник — Polydrosus inustus Germ., листоед — Luperus xanthopoda Schrank. Для виноградников следует отметить наличие золотистого скосаря — Otiorrhynchus aurosparsus Germ.

Черноморское побережье Краснодарского края, относящееся собственно к Закавказью, но изучавшееся нами, отличается прежде всего тем, что большинство насекомых, вредящих полевым культурам, здесь отсутствует или теряет свое значение, что вызывается незначительными размерами полевых угодий.

Состав вредных жесткокрылых здесь весьма характерен, чему немало способствует наличие на побережье виноградников, субтропических культур и своеобразного овощного семеноводства.

Среди щелкунов (Elateridae) отметим наличие Agriotes tauricus Heyd., из крестоцветных блошек здесь выдвигаются на первое место черная блошка — Phyllotreta atra F., волнистая блошка — Ph. undulata Ktsch. и выемчатая блошка — Ph. vittata F. В семеноводческих хозяйствах сильно вредит стеблевой капустный скрытнохоботник — Ceuthorrhynchus quadridens Panz. Для плодовых насаждений характерно большое значение грушевого слоника — Rhynchites giganteus Kryn., казарки — R. bacchus L., букарки — Coenorrhynus pauxillus Germ., в то время как яблоневый цветоед — A. pomorum L.— является здесь второстепенным вредителем. Явно заметнее, чем в других районах Предкавказья, распространены и вредят Coenorrhynus aeneovirens Marsch. и долгоносик веткорез — Rhynchites coeruleus Deg. Сильно вредит фундучный усач — Oberea linearis L. Из листовых слоников именно здесь размножаются в наибольшем количестве узорчатый листовой слоник — Phyllobius sinuatus F. и волосатый листовой слоник — Polydrosus inustus Germ.

Только в этой части Черноморского побережья имеется такой выдающийся вредитель виноградной лозы, как турецкий скосарь — Otiorrhynchus turca Boh.

Восточное Предкавказье в своей степной части, которую занимают Ставропольский край и плоскостные районы Грозненской области, отличается в отношении зерновых культур преобладанием среди хлебных жуков (Anisoplia) хлебного жука крестоносца — A. agricola Poda.

Здесь же наиболее многочислен и A. zwicki Fisch., обыкновенно

велико количество просяной жужелицы — Pardileus calceatus Duft. Хлебная жужелица — Zabrus tenebrioides Goeze имеет здесь гораздо меньшее значение, нежели в Краснодарском крае, а повреждения пьявицы — Lema melanopus L. не имеют значения совершенно. Более часты на хлебах нарывники — Lydus syriacus L. и L. chalybaeus Tausch. Среди проволочников увеличивается значение чернотелок.

На сконцентрированных в восточных районах посевах горчицы возник очаг наибольшей вредности восточного горчичного листоеда — Colaphellus hoefti Men. На подсолнечнике из усачей рода Agapanthia преобладают A. helianthi Plaw. и A. cynarae Germ. На люцерне выделяются наносимыми ими сильными повреждениями люцерновый усач — Plagionotus floralis Pall. и долгоносик — Tychius flavus Beck.

Восточные районы отличаются также наличием очага наибольшей вредности красноголовой шпанки — Epicauta erythrocephala Pall. и увеличением количества нарывников рода Mylabris, например M. 4 punctata L., M. 14 punctata Pall. Для садоводства большое значение имеют вишневый слоник — Rhynchites auratus L. и черная златка — Capnodis tenebrionis L., отмечено наличие золотистого скосаря — Otiorrhynchus aurosparsus Germ. и кавказского майского жука — Melolontha pectoralis Germ. В садах Ставропольского плато более заметна вредная деятельность яблоневого цветоеда — A. pomorum L.

В восточных предгорьях Северного Кавказа, т. е. в предгорных районах Грозненской области, Северо-Осетинской и Кабардинской республик, на посевах колосовых еще более заметен хлебный жук крестоносец — Anisoplia agricola Poda, здесь же главным образом встречается и белощитковый хлебный жук — A. leucaspis Lap. В комплексе почвенных вредителей повышается количество и значение личинок щелкунов (Elateridae).

В связи с наличием наиболее крупных площадей посевов озимого рапса здесь приобретают большее значение, чем в каких-либо других районах Предкавказья, рапсовый листоед — Entomoscelis adonidis Pall. и рапсовый цветоед — Meligethes aeneus F. В связи с широким распространением кукурузы, имеет существенное значение кукурузный навозник — Pentodon idiota Hrbst. Характерно наличие венгерской бронзовки — Potosia hungarica Hrbst., которая вредит здесь и полевым культурам. В этих районах особенно часто также встречается и вредит самым различным, как полевым, так и садовым, культурам кавказский майский жук — M. pectoralis Germ.

В отношении вредителей плодовых культур существенным отличием является наличие здесь очага наибольшей вредности яблоневого цветоеда — A. pomorum L. Ни в одном из районов Дона и Северного Кавказа яблоневый цветоед не наносит таких сильных повреждений. В то же время ринхиты имеют здесь меньшее значение.

Изучавшиеся нами районы Дона, т. е. районы, входящие в территорию Ростовской области, отличаются в отношении зерновых колосовых культур явным преобладанием хлебного жука кузьки — A. austriaca Hrbst. и тем, что хлебная жужелица — Zabrus tenebrioides Goese и пьявица — Lema melanopus L., сильно вредящие на Кубани, здесь не имеют сколько-нибудь заметного значения.

На пропашных не менее, чем щелкуны (Elateridae) вредят чернотелки (Tenebrionidae). Только здесь, на правобережье Дона, имеется и вредит пропашным кравчик-головач — Lethrus apterus Laxm., из подсолнечниковых усачей в северной половине области остается один вид — Agapanthia dahli Richt. Для садов правобережья Дона характерно большое количество почкового долгоносика — Sciaphobus squalidus Gyll., вся же Ростовская область в целом отличается повсеместным большим распространением вишневого слоника — Rhynchites auratus L.

Из всей рассматриваемой территории только здесь, в северных райо-

нах Ростовской области, имеется восточный хрущ — Melolontha hippocastani F. Для виноградников Дона весьма характерна сильная повреждаемость их аленкой — Tropinota hirta Poda.

Таким образом, наряду с большим сходством в отношении фауны вредных жуков, различные районы Северного Кавказа и Дона имеют и существенные отличия, выражающиеся главным образом в изменении значения ряда главнейших видов, реже — в некоторых изменениях самого состава вредных видов.

Знание этих отличий представляет большой практический интерес для соответствующих уточнений систем мероприятий и организации борьбы.

О ВЫЖИВАЕМОСТИ КЛЕЩЕЙ ORNITHODORUS PAPILLIPES BIR. ПОД ШТУКАТУРКОЙ СТЕН МЕСТНЫХ ПОСТРОЕК

Е. Ф. СОСНИНА

Институт зоологии и паразитологии Таджикского филиала Академии Наук СССР (председатель президиума Тадж. ФАН — акад. Е. Н. Павловский)

Е. Н. Павловский уделяет большое внимание проблеме клещевого возвратного тифа, имеющего широкое распространение в Средней Азии. Ряд работ Е. Н. Павловского и его сотрудников посвящен изучению биологии клещей — переносчиков этого заболевания — и изысканию мер борьбы с ними.

С целью выяснения эффективности такой простой меры борьбы с клещами, как замазка глиной щелей в стенах местных построек, зараженных клещами, по заданию Е. Н. Павловского нами был поставлен специальный опыт. Работа производилась в кишлаке Гажни Варзобского района Таджикской ССР.

Клещи Ornithodorus papillipes Bir. собирались в различных хлевах кишлака Гажни. Основную массу собранных клещей составляли нимфы младших возрастов; меньше было найдено нимф старших возрастов; взрослые же клещи, преимущественно самцы, были собраны в небольшом количестве. Из этого материала для постановки опыта было подобрано 20 групп клещей, каждая из которых состояла из одного самца и девяти нимф; 5 из последних были такого же размера, как и самцы, а 4 значительно меньше. Клещи в 10 группах были голодными, а в 10 других — накормлены на туркестанской крысе.

Каждая группа клещей была помещена в мешочек, сшитый из двух слоев марли, плотно завязываемый толстой ниткой. Мешочки с накормленными клещами завязывались черной, а с голодными — белой ниткой. Кроме того, к каждому мешочку привязывалась марлевая лента, длиной около четверти метра, конец которой обвязывался черной или белой ниткой.

Для опыта был использован хлев со стенами из рваного камня, скрепленного глиной. В глубокие щели стен этого хлева 24 сентября 1945 г. были заложены мешочки с клещами. Стена была заштукатурена лессом, как это обычно делают при ремонте. При замазывании снаружи были оставлены концы марлевой ленты, отмеченные белой или черной ниткой.

В дальнейшем производилась одновременная выемка по два мешочка — одного с накормленными, другого с голодными клещами. Четыре мешочка не были найдены. Первые 6 проб были вынуты примерно через полгода, 7-я — через 9 месяцев, а 8-я — немного более чем через год после начала опыта.

Данные о состоянии клещей, находившихся в мешочках, сведены в таблице.

Выживаемость клещей под штукатуркой

Дата	Накормленные клещи							Голодные клещи					
	живые			мертвые		отсутств.		живые		мертвые		отсутств.	
	♂	♀	N	♂	N	♂	N	♂	N	♂	N	♂	N
16. X	1		8		1			1	5		2		2
22. XI			8	1	1			1	7		2		
5. I			8	1	1			1	1		3		5
9. II	1		6		2		1	1	2				7
3. III	1		8		1				7	1	2		
7. IV	1		7		2			1	7		2		
8. VII	1	1	3	1	3		1	1	6		3		
12. X	2	1	1		2	1	3		1+6		1	1	7
Всего . .	58			16		6		42+6		16		22	
в % . .	72,5			20,0		7,5		52,5		20,0		27,5	

Осмотр клещей, вынутых в течение первого полугодия, показал, что подавляющее большинство их выжило. Клещи были очень активны и быстро ползали; мертвых было очень мало. В отдельных случаях в мешочках было найдено меньше 10 клещей, следовательно наиболее мелким из них удалось проникнуть через двойной слой марли и выползти из мешочка.

При просмотре проб, вынутых 8.VII.1946, отмечено, что в мешочке, содержавшем накормленных клещей, оказалось 5 живых, активно ползающих (1 самец, 1 самка и 3 нимфы), и 4 мертвых, очень сильно высохших (1 самец и 3 нимфы). Кроме того, здесь было 5 шкурок, сброшенных клещами при линьке. Это показывает, что все 5 клещей, оставшихся живыми, перелиняли, причем 2 нимфы превратились во взрослых самца и самку. Самец, положенный в мешочек в начале опыта, погиб. В группе клещей, оставленных голодными, оказались живыми 1 самец и 6 нимф, а мертвыми 3 нимфы; сброшенных шкурок не было найдено; следовательно, ни один из клещей не перелинял.

12.X в группе накормленных клещей было обнаружено 6 экземпляров, 4 из которых (2 самца, 1 самка и 1 нимфа) оживленно ползали, а 2 нимфы были мертвыми, высохшими. Здесь находилось также 6 шкурок, оставшихся после линьки клещей. Таким образом, все оставшиеся клещи перелиняли, причем 3 нимфы превратились во взрослых, а 2 погибли; старый самец вместе с 3 нимфами не был найден. В группе голодных клещей оказалось всего 2 нимфы, одна из которых оживленно ползала, другая была мертвой; кроме того, здесь были найдены 6 живых личинок. Принимая во внимание данные наблюдений над развитием клещей Ornithodorus papillipes в лабораторных условиях (Троицкий, 1936; Павловский и Скрынник, 1937, 1939), трудно предположить, что в условиях нашего опыта некормленные нимфы могли превратиться в самок и отложить яйца, из которых вышли бы личинки: в мешочке не было и шкурок, остающихся после линьки клещей. Повидимому, обнаруженные

личинки заползли в мешочек, выплодившись в стенах хлева из ранее бывших там клещей; это предположение подкрепляется и тем, что некоторые клещи (обычно это были мелкие нимфы), как уже отмечалось, смогли уйти из мешочков через двойной слой марли.

За весь срок опыта, продолжавшегося более года, из напитавшихся клещей, вынутых из-под штукатурки в разные сроки — от 3 недель до $12^1/_2$ месяцев с момента закладки, выжили 72,5%, а из голодных — 52,5%. Таким образом, опыты показывают, что замазывание трещин в стенах местных построек может препятствовать выползанию клещей из щелей внутрь помещения, следовательно, и нападению на человека, но не может привести к полному уничтожению клещей в течение по крайней мере годичного срока.

Литература

1. Павловский Е. Н. и Скрынник А. Н., Наблюдения над биологией клеща Ornithodorus papillipes, переносчика клещевого тифа в СССР, Тр. ВМА РККА им. Кирова, т. VIII, 1937.— 2. Павловский Е. Н. и Скрынник А. Н., Экспериментальное исследование над передачей спирохет клещевого рекурренса по ходу метаморфоза Ornithodorus papillipes и при других условиях, Тр. ВМА РККА им. Кирова, т. XVIII, 1939.— 3. Троицкий Н. В., К биологии клеща Ornithodorus papillipes, Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР, т. VI, 1936.

ОПЫТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ФИЗИОЛОГИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ У КРОТА — TALPA EUROPAEA L.

К. А. СПИРИДОНОВА

Лаборатория зоофизиологии Института биологии Уральского филиала Академии Наук СССР

Рентгеновское исследование желудочно-кишечного тракта возможно только при введении в него контрастной массы, создающей условия разности поглощения рентгеновских лучей в брюшной полости. Метод рентгенологического исследования нашел широкое применение в медицинской практике на людях и в ветеринарии преимущественно на мелких домашних животных, а при исследовании промысловых животных не применялся.

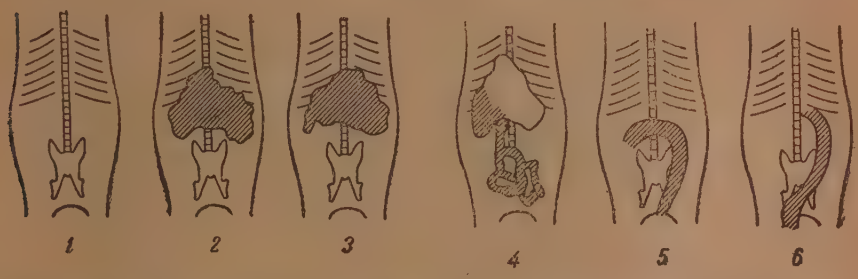
Нами изучался желудочно-кишечный тракт крота — Talpa europaea L. При исследовании мы сочетали метод рентгеноскопии, обеспечивающий изучение кинематики желудочно-кишечного тракта, с методом рентгенографии, строго фиксирующим состояние тракта на отдельных этапах исследования. Условия рентгеноскопии — обычные. При рентгенографии применялась экспозиция в 0,25 секунды, показатели тока — 68 kV при 10 mA, ход рентгеновых лучей вентродорзальный и латеральный.

Для исследования были взяты два живых крота, самцы в возрасте 4—5 месяцев. После голодания в течение 5—6 часов кротам были скормлены дождевые черви, начиненные водной взвесью сернокислого бария по весу около 6 г. До кормления состояние крота проверялось рентгеноскопически и графически.

В результате наблюдений мы получили 16 рентгенограмм, характеризующих динамику прохождения контрастной массы по желудочно-кишечному тракту крота; известно, что эвакуация сернокислого бария аналогична эвакуации пищи.

Желудочно-кишечный тракт без заполнения контрастной массой не выявляется — в кишечнике наблюдались лишь отдельные включения минеральных примесей (см. рисунок, изображение *1*). Непосредственно после приема контраста ясно виден заполненный желудок с начинающимися волнами перистальтики (*2*). Через 10 минут начинается эвакуация пищи из желудка и заполнение двенадцатиперстной кишки (*3*). Через час в желудке отмечаются незначительные остатки пищи, двенадцатиперстная кишка свободна, полностью заполнен тонкий кишечник (*4*). Через 2 часа в тонком кишечнике остаются следы контраста — заполнен верхний отдел толстого кишечника (*5*). Через 3 часа 45 минут после приема контрастной массы желудок, тонкий кишечник и верхний отдел толстого кишечника свободны — заполнен нижний отдел толстого кишечника и зафиксировано начало его опорожнения (*6*).

Соотношения частей желудочно-кишечного тракта крота при рентгенологическом исследовании следующие. Ширина просвета пищевода 1,5—2 мм, контрастная масса проходит его моментально. Верхняя граница желудка при заполнении пищей с контрастом находится на уров-



Схематические изображения заполнения контрастной массой желудочно-кишечного тракта крота (по рентгенограммам)

1 — брюшная полость до приема контрастной массы, *2* — непосредственно после приема контрастной массы, *3* — через 10 мин., *4* — через 1 час, *5* — через 2 часа, *6* — через 3 ч. 45 мин.

не 10—11-го грудного позвонка, нижняя — на уровне верхнего края подвздошных костей таза. По форме желудок приближается к рогу, большой кривизной обращен к передней брюшной стенке; отмечена энергичная перистальтика, особенно в области дна желудка. Рельеф слизистой хорошо виден, складки ее грубые. Желудок объемист и занимает $^2/_3$ поперечного сечения брюшной полости на этом уровне.

Двенадцатиперстная кишка и ее луковица хорошо видны рентгеновизуально. Длина ее 5—5$^1/_2$ см. Рентгенографически двенадцатиперстная кишка из-за наложения теней от желудка на рентгенограммах видна не полностью. Тонкий кишечник занимает всю среднюю часть брюшной полости, заполняется контрастной массой постепенно в течение 1—1,5 часа. Последняя находится в нем около 2 часов. Просвет тонкого кишечника 2—3,5 мм, контуры четкие, перистальтика бурная. В нижних отделах тонкого кишечника происходит уплотнение пищевых масс вследствие интенсивного всасывания жидких составных частей пищи.

В толстый кишечник контраст поступает через 2 часа после приема пищи, просвет кишечника 3—5 мм, контуры четкие, опорожнение начинается через 3 часа 10 минут после приема пищи и заканчивается в течение 45 минут — 1 часа.

Таким образом, оценивая желудочно-кишечный тракт крота в функциональном отношении, можно сказать, что крот имеет высокоорганизованный пищеварительный аппарат, с мощной моторно-эвакуаторной функцией, приспособленный для переваривания и усвоения животной пищи. По нашим наблюдениям, весь процесс пищеварения у крота про-

ходит за очень короткий срок — 4—5 часов. Такое быстрое пищеварение обусловливается мощной моторно-эвакуаторной способностью желудка и его эффективной секреторной деятельностью, о чем свидетельствует рельеф слизистой, а также значительная длина тонкого кишечника. Она равна 120—125 см и превосходит длину тела в десять раз. Короткий срок пищеварения создает необходимость в частом приеме пищи и обусловливает невозможность длительного голодания.

Жизнедеятельность крота характеризуется большой физической работой, требующей огромных энергетических затрат, а следовательно, и их воспроизводства путем ускорения поступления питательных веществ Короткий срок процессов пищеварения у крота обусловливается спецификой его жизнедеятельности.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXVIII 1949 ВЫП. 4

РЕЦЕНЗИИ

Акад. Е. Н. Павловский, Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней, т. II. Медицинская арахнология, энтомология и учение о переносчиках трансмиссивных болезней, 5-е изд., Изд-во Академии Наук СССР, М.—Л., 1948, 496 стр., 243 рис., 28 таблиц.

Вышедшим вторым томом «Руководства» заканчивается издание обширного труда Е. Н. Павловского, обобщающего современные знания по паразитологии.

Так же, как и в первом томе, автор предпосылает учению о переносчиках краткое теоретическое введение, касающееся общей морфологии членистоногих и классификации категорий паразитизма у них. В общем нельзя не согласиться с классификацией, изложенной автором. Совершенно правильным является, на наш взгляд, выделение в особую рубрику полостных паразитов, как организмов, переходных к эндопаразитам.

Касаясь способов передачи возбудителей бактерийных, вирусных и паразитарных заболеваний, автор предлагает очень наглядную схему деления путей проникновения паразитов. Очень удачно разделен процесс циркуляции возбудителей в теле переносчика: «ворота входа», «трасса циркуляции вируса в организме переносчика», «ворота выхода вируса из организма». Такое деление способствует более наглядному пониманию и описанию процесса. Приведенные примеры вполне отчетливо поясняют мысль автора. Единственное, за что можно упрекнуть автора, это то, что он недостаточно ярко оттенил влияние внешних факторов на эктопаразитов вообще и переносчиков в особенности; хотя в дальнейшем автор излагает в некоторых местах весьма подробно вопросы воздействия внешней среды на переносчиков, но было бы желательно, чтобы в теоретическом разделе были даны основные закономерности этих явлений. Это способствовало бы стройности изложения к более глубокому пониманию отдельных деталей.

Глава об Arachnoidea вообще написана очень полно, всесторонне освещена их роль как паразитов и переносчиков различных заболеваний. В этой главе много новых оригинальных исследований автора и его многочисленных учеников, плодотворно работавших над изучением клещей. Наиболее подробно описан Ornithodorus papillipes как наиболее важный переносчик клещевого возвратного тифа. Очень хорошо изложена морфология этого клеща, сжато, но ярко описывается его биология по собственным наблюдениям автора. Здесь много оригинальных наблюдений, например о длительности выживания спирохет в клещах (до 13 лет). Очень ценны наблюдения по длительности голодания орнитодорусов — факт этот имеет огромное эпидемиологическое значение, если учесть, что как теперь установлено, клещи O. papillipes являются хранителем вируса не только клещевого рекурренса, но и вируса конского энцефалита, патогенного и для человека (Левкович и Петрищева).

К сожалению, не упоминаются работы Н. В. Троицкого по биологии этого же клеща, вполне подтверждающие наблюдения автора, тем более, что исследование велось в условиях Средней Азии.

Несколько неточно указание на безболезненность укуса O. papillipes в момент сосания крови жертвы. На другой день или через некоторое время после нападения клеща место укуса сильно зудит и подвергается расчесам, поэтому едва ли следует говорить, как это делает автор, что «его собственно паразитологическое действие на человека можно считать нулевым» (стр. 553).

Неточна ссылка на работу Е. И. Марциновского по клещевому рекурренсу (стр. 553). Эта работа была сделана раньше начала исследований автора по этому вопросу.

Вопрос об идентичности спирохет «персидского» тифа со среднеазиатским еще не решен окончательно, поэтому несколько преждевременно отождествлять среднеазиатский клещевой возвратный тиф с персидским».

На той же стр. 553 приведена таблица Е. И. Марциновского о различиях «персидского» и космополитного возвратного тифа. Таблицу эту без исправлений приводить не следовало бы, так как она несколько устарела и содержит неточности (например, отсутствие увеличения селезенки при клещевом рекурренсе). Клиника клещевого рекурренса наиболее подробно описана И. А. Кассирским, а впоследствии М. С. Софиевым, но автор, к сожалению, не использовал этих работ.

На стр. 554 автор пишет: «Я полагаю, что поиски переносчика следует вести и по линии Rhipicephalus turanicus». Здесь не лишне было бы упомянуть, что подоб-

ные исследования были уже сделаны М. С. Софиевым и Н. А. Леоновой над спирохетами собак в Ташкенте, но с отрицательным результатом.

В разделе профилактики клещевого рекурренса читатель найдет много весьма ценных советов; особенно интересны способы предохранения от укусов орнитодорусов. Все эти методы разработаны автором и его ближайшими сотрудниками.

Описание других представителей Ornithodorinae в некоторых разделах более кратко и схематично. Например, O. tartakovskyi описан недостаточно четко; указано — «мелкий вид», но не даны размеры. Не сообщено, что по исследованиям М. С. Софиева этот вид является переносчиком Sp. Latychevi.

В остальной части эта глава не вызывает каких-либо возражений.

Сем. Ixodidae представлено в книге важнейшими переносчиками. Главное внимание уделено роду Ixodes.

Особенно хорошо изложена часть, касающаяся I. perculcatus. Здесь автор кратко, но блестяще обобщает все многочисленные наблюдения, сделанные им и его сотрудниками, по передаче этими клещами вируса клещевого энцефалита, сведения о резервуаре вируса, о циркуляции вируса в природе. Это одна из славных страниц советской паразитологии, показывающая, насколько глубоко и широкого была охвачена проблема в целом; результат этих классических работ общеизвестен; они ценны еще и тем, что легли в основу учения о природной очаговости трансмиссивных болезней.

Столь же подробно описан и род Haemaphysalis, особенно H. concinna, являющийся тоже переносчиком клещевого энцефалита. На стр. 583 мы читаем: «Т. о. переносчики могут в зависимости от количества вводимого ими вируса или заражать людей клещевым энцефалитом или, наоборот, иммунизировать их к вирусу этой болезни». Это — очень интересное заключение, весьма плодотворное для понимания многих неясных сторон эпидемиологии трансмиссивных болезней. Эпидемиологи должны учесть его при своих исследованиях.

Хорошо описан род Dermacentor, главным образом по оригинальным материалам школы автора. Хорошо использованы превосходные работы Н. Г. Олсуфьева.

Род Rhipicephalus освещен подробно и обстоятельно, соответственно его значению в патологии человека. На стр. 539 марсельская лихорадка часто именуется автором «пятнистым тифом»; этого не следовало бы делать, так как у неискушенного читателя может возникнуть путаница в понятиях: в литературе американский клещевой тиф нередко называют «пятнистой лихорадкой», «пятнистым тифом». К сожалению, автор не упомянул хотя бы вскользь о Rhip. turanicus, населяющем огромные территории в Средней Азии и замещающем Rhip. sanguineus в этих районах, тогда как об этом клеще есть уже русская литература.

Необходимо отметить, что в этой главе некоторые термины часто приводятся без соответствующего объяснения или перевода, иногда они просто излишни. Так, хорька автор называет Putorius, морскую свинку Cavia aperca, название Hydrochaerus capybara приведено без перевода — такие специальные термины понятны только специалистам-зоологам.

Говоря о лихорадке Q, автор, к сожалению, не расшифровывает это название. Было бы не лишне дать хотя бы краткое понятие о квинслендской лихорадке, которая встречается на Балканах, а поэтому далеко не исключена возможность ее обнаружения в пределах СССР, особенно в таких районах, как Крым или Молдавская ССР.

Подотряд Trombidiiformes описан достаточно полно. Не стоило бы приводить устаревших названий возбудителей цуцугамуши (например, Theileria akamushi Riekt. niponica) Данный раздел при следующих изданиях полезно пополнить более подробным описанием этого заболевания, имеющего некоторое значение и для нашего Дальнего Востока.

Сем. Acaridae (Sarcoptidae) имеет большое практическое значение. Раздел этот написан очень удачно. Особенно полезна глава о взаимоотношениях чесоточных зудней домашних животных с человеком. Мелкие недочеты не снижают ценности всей главы. К таким недочетам надо отнести, например, следующее: приводится метод лечения чесотки М. Демина, однако не указывается процент употребляемой соляной кислоты.

Глава об Insecta наиболее полна содержанием, оригинальными наблюдениями автора и его школы. Почти нет ни одного раздела, где бы не было своих оригинальных мыслей, фактов, глубоких обобщений, выгодно отличающих рецензируемую книгу от иностранных руководств.

Начиная с отряда перепончатокрылых и кончая двукрылыми, вся эта важнейшая глава медицинской энтомологии, по существу, заново переработана советскими учеными, и в первую очередь Е. Н. Павловским и его ближайшими учениками.

В разделе о тараканах уделено достаточно места вредоносности этих насекомых, их эпидемиологическому значению, о чем часто забывают наши эпидемиологи.

Отряд Anoplura, в частности подотряд Parasita, разработан очень детально на основе главным образом оригинальных исследований автора. Нельзя не отметить, что Е. Н. Павловский первый расшифровал патогенез воздействия вши на кожу человека своими замечательными по технике исследованиями о действии слюны, отделяемой железами этого насекомого. Досадным диссонансом звучат некоторые недостатки технического порядка. Так, нет сведений о выплаживании вшей в лабораторной об-

становке, не упоминается о работах Пшеничнова и Петрищевой по этому важному вопросу. В разделе вакцин упоминается только одна вакцина Вейгля из зараженных вшей. На стр. 639 описывается цикл развития спирохет возвратного тифа по Николю, но в настоящее время этого взгляда придерживаются далеко не все паразитологи. Несколько устарели сведения о культивировании риккетсий. На стр. 642 приведено мнение Вейгля: «Возможно, что бациллы Plotz'a, Microbion Барыкина, As-штамм Kuczynsky, x-штамм Weil'я и Rickettsia provazeki представляют собой производные одного и того же возбудителя сыпного тифа». Это мнение не разделяется большинством исследователей.

Отряд Aphaniptera описан очень полно. Здесь не только даны описания важнейших родов и видов, но и приведены определительные таблицы, освещена биология блох, влияние внешних факторов на них, разобран вопрос о патогенном значении блох.

На стр. 695 вставлен большой раздел о сыпнотифозных лихорадках; раздел этот было бы удобнее поместить в главе о клещах или о вшах, где уж говорилось о сыпном тифе.

На стр 695—696 помещена таблица характеристики зарегистрированных к 1940 г. сыпнотифозных лихорадок во всем мире. Таблица в дальнейшем должна быть перередактирована, так как в настоящее время она уже в значительной мере устарела (например, нет сведений об оспоподобных риккетсиозах Северной Америки, количество переносчиков лихорадки *Q* увеличилось, квансленская лихорадка и лихорадка *Q* — это одно и то же, и т. д.). Нельзя назвать удачным помещение в этом разделе сведений о возможной передаче блохами пневмококков морским свинкам и др.; этому должна быть отведена отдельная рубрика.

В таблице о значении блох в распространении инфекционных заболеваний, взятой у И. Г. Иоффа, помещены некоторые сведения без должной критической оценки, которая, к сожалению, не дана и И. Г. Иоффом, поэтому в таблице остались такие совершенно не оправданные предположения, как о возможности передачи через блох скарлатины, ревматизма, оспы, какой-то загадочной «потовой горячки» и т. д. Эту таблицу при последующих изданиях учебника следует изъять.

Оригинален раздел о Vespidae, как возможных переносчиках кишечных инфекций; для южных широт последующими работами ташкентских исследователей (Драбкина) эти предположения вполне подтвердились.

Глава о комарах Anopheles занимает около 84 страниц и надо признать ее в общем вполне удачной. В ней много новых сведений, зачастую оригинальных, собранных лично автором и его школой.

В разделе о расах An. maculipennis даны основные сведения по этому вопросу, но, к сожалению, автор недостаточно использовал имеющийся в пределах СССР литературный материал. Этот раздел можно было бы расширить, придав ему большее эпидемиологическое значение. Не упоминается большая работа покойного Раевского, автора существующей инструкции по зоопрофилактике.

«Биология личинок анофелес» — раздел, вполне соответствующий высокому уровню «Руководства». Не стоило помещать только таблицу Мартини по календарю «Метаморфоза комаров для Средней Европы»; в нашей отечественной литературе имеется немало материалов и аналогичных таблиц для нашего Союза, тем более, что это опубликовано в трудах сотрудников автора (Петрищевой, Гуцевича и др.).

Раздел «Экология личинок анофелес» снабжен значительным числом оригинальных иллюстраций, характеризующих весьма наглядно различные типы биотопов личинок в различных местностях нашего необъятного отечества, главным образом Юга и Востока. Глава несколько трудна для врача, так как изобилует такими специальными гидробиологическими терминами, к сожалению, не разъясненными, как «ресфильная фауна», «эвригалинность» и т. д.

Много полезных сведений найдет читатель в разделе «Борьба с взрослыми комарами». Здесь следует отметить широко распространенные теперь «сетки Павловского», вполне оправдавшие себя на практике, имеются подробные указания, как применять полога и т. д. Достаточное внимание уделено таким важным в практическом отношении способам уничтожения комаров, как окуривание помещений, лов комаров и т. д. Несколько излишне было описывать «башни Кемпбелла», мало эффективные и почти нигде не применяемые. Столь же полноценна и глава «Борьба с личинками и куколками комаров».

Сем. Psychodiadae, род Phlebotomus имеет большое значение в патологии южных республик нашего Союза, поэтому вполне оправдано то значительное место, которое ему отведено в «Руководстве». Эта глава написана главным образом по материалам Перфильева, Петрищевой и собственным наблюдениям автора. Глава иллюстрируется хорошими оригинальными рисунками. Очень подробно изложены методы борьбы с этими насекомыми. К сожалению, автор недостаточно использовал отечественную литературу по биологии москитов. Так, например, на стр. 828 приводится таблица Виттингама (Witthingam) о цикле развития Ph. papatasii из работ 1913—1914 гг., тогда как по этому вопросу имеются более поздние и более точные сведения в нашей отечественной литературе (например, работы Ф. И. Шевченко, И. А. Тарвит и др.).

Подотряд Brachycera — короткоусые двукрылые — занимает почти 100 страниц; это одна из наиболее удачных глав «Руководства» по полноте и оригинальности материалов. Раздел о слепнях изложен главным образом по работам ближайшего

сотрудника автора Н. Г. Олсуфьева. Особенно ценны сведения по переносу слепнями таких важных инфекций, как туляремия и сибирская язва. Раздел снабжен хорошими рисунками и фотографиями.

При описании рода Musca естественно, что наибольшее место отведено M. domestica и M. vicina, как важнейшим переносчикам возбудителей группы кишечных инфекций. Особенный интерес представляет раздел «Распространение комнатной мухой инфекционных заболеваний». Он написан ярко, с большим знанием вопроса. Однако не стоило приводить без изменений список бактерий, переносимых мухами, по Пирсу (Pearce). В списке этом много неясностей.

Затем: «B. suipestifer Salmo и Smith — возбудитель летних поносов и пищеварительных (sic!) интоксикаций — найден в M. domestica». B. tularense назван возбудителем чумы грызунов. Здесь же помещается крайне сомнительная находка Diplocc. gonnorrhoeae на лапках мух. Микробиолог Salmon превращен в Salmo. Не точно и не соответствует современным официальным указаниям заключение о том, что летние детские поносы «могут быть эпидемиологически выделены в самостоятельную форму болезни» (стр. 381).

В конце книги излагается «Учение о природной очаговости трансмиссивных болезней человека». Эту главу можно назвать одним из крупнейших обобщений в области эпидемиологии за последние годы. Всесторонне разработанное учение о природной очаговости стало достоянием советской биологической науки, как крупнейшее советское достижение. Год за годом все больше накапливается материалов, тем или иным путем дополняющих наши знания природных очагов трансмиссивных болезней, и чем больше этих сведений, тем сильнее мы убеждаемся в том, какое важное значение имеет эта концепция для понимания эпидемиологии многих заболеваний. Надо признать очень удачной мысль поместить эту главу именно в конце книги — благодаря этому весь предшествующий материал сразу освещается по-новому; все как бы ставится на свое место.

Характеризуя природный очаг как «валентный», т. е. очаг в полном комплексе составляющих его условий, автор определенно подчеркивает роль внешней среды, в конечном итоге определяющей возможность внесения инфекции; вместе с тем указывается и на значение реактивности организма человека, как реципиента инфекции. Этим определяется вся сущность этого учения, глубоко материалистического и соответствующего духу передовой советской мичуринской биологии. Такая постановка всей проблемы вместе с тем открывает широкие горизонты и для практической деятельности в области борьбы с природными очагами трансмиссивных болезней.

Характеризуя иррадиацию старого очага в новые точки, автор особенное внимание уделяет хозяйственной деятельности самого человека, способствующей этому. Он дает точную характеристику условий, при которых возможна эта иррадиация. Заражение человека от первичного валентного очага обусловливается переносчиком, животным резервуаром вируса и, наконец, самим человеком. На примере очагов клещевого рекурренса в Хорезме автор показывает, как антропургический очаг этого заболевания превратился в очаг дикой природы, т. е. описывается процесс обратной иррадиации из первичного валентного очага в жилище человека.

Весьма интересно и, на наш взгляд, очень удачно анализирована древность лихорадки паппатачи в Крыму. Привлекая данные из области геологии и обобщая имеющийся эпидемиологический материал, автор приходит к выводу, что крымский очаг этого заболевания нужно рассматривать как очаг древнего происхождения, того времени, когда еще существовали сухопутные связи Крыма с Малой Азией и Балканским полуостровом. Phlebotomus юга Украины, по его мнению, относятся к реликтам плиоценового периода. Этот пример лишний раз показывает, насколько сложны пути происхождения того или иного очага трансмиссивных болезней. Вместе с тем этот подробный анализ может служить и образцом для дальнейших исследований в этом направлении.

Вся глава проникнута идеями эволюции, стройно увязана с задачами не только теоретическими, но и практическими. Заканчивается она тщательно разработанной программой, по которой следует изучать природную очаговость трансмиссивных болезней. Автор справедливо приходит к заключению: «Возникающее множество проблем сочетается в грандиозное целое, объединяющее конечными целями исследований экологию, паразитологию, микробиологию, сравнительную патологию, эпидемиологию и эпизоотологию». Далее: «...дело чести наших ученых — понять, оценить и осуществлять на практике постановку крупных научно-исследовательских проблем; в их повседневной разработке в экспедициях, в поле, в лабораториях, у кровати больного — все величие значения взаимодействия сил».

Эта глава свидетельствует, насколько шагнула вперед наша отечественная, советская паразитологическая наука, занявшая сейчас по праву ведущее место в мире. Большая доля заслуг в этом деле принадлежит автору «Руководства» и его сотрудникам, ученикам.

Оценивая книгу в целом, не будет преувеличением сказать, что «Руководство» является наиболее выдающимся произведением в паразитологической науке за последнее время.

Н. Ходукин

СОДЕРЖАНИЕ

Е. Н. Павловский. Совещание по планированию зоологических и гидробиологических работ, связанных с полезащитным лесоразведением, и V Совещание по паразитологическим проблемам, созванные Зоологическ институтом Академии Наук СССР (Ленинград) 293
Г. П. Дементьев и Е. П. Спангенберг. Некоторые экологические проблемы, связанные с заселением птицами полезащитных насаждений . . 307
М. Н. Керзина. Массовое размножение дубовой хохлатки (Notodonta trepida Esp.) и истребление ее птицами . . . . . 317 Exd.
С. В. Сорокин. Экология хлебных клещей в колхозных зернохранилищах Вологодской области . . . . . 323 Exd.
З. М. Денисова. К сравнительной экологии кровососущих двукрылых. II. Значение зоба в водном балансе слепней (сем. Tabanidae) . . . . . 341 +
Э. А. Бервальд. Особенности нерестовой биологии основных промысловых рыб Аральского моря 345
А. К. Хоросанова. Биология глоссы Хаджибеевского лимана 351
С. С. Шварц. Новые данные по относительному весу сердца и печени птиц 355
С. Н. Варшавский. Возрастной состав популяций домовой мыши (Mus musculus L.) 361
Л. В. Шапошников и Ф. Д. Шапошников. О совместном обитании выхухоли, ондатры и речного бобра 373

Краткие сообщения

Б. В. Добровольский. К районированию Северного Кавказа и Дона в отношении насекомых, вредящих культурным растениям . . . . . 377 Exd.
Е. Ф. Соснина. О выживаемости клещей Ornithodorus papillipes Bir. под штукатуркой стен местных построек . . . . . 380 +
К. А. Спиридонова. Опыт рентгеновского исследования желудочно-кишечного тракта и физиологии пищеварения у крота — Talpa europaea L. 382
Рецензии 385

Редактор академик *Е. Н. Павловский*

Подп. к печ. 11. VII. 1949 г. А-06593 Печ. л. 6.
Уч.-издат. л. 9,1 Зак. 2308 Тираж 3500 экз.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

Цена 9 руб.